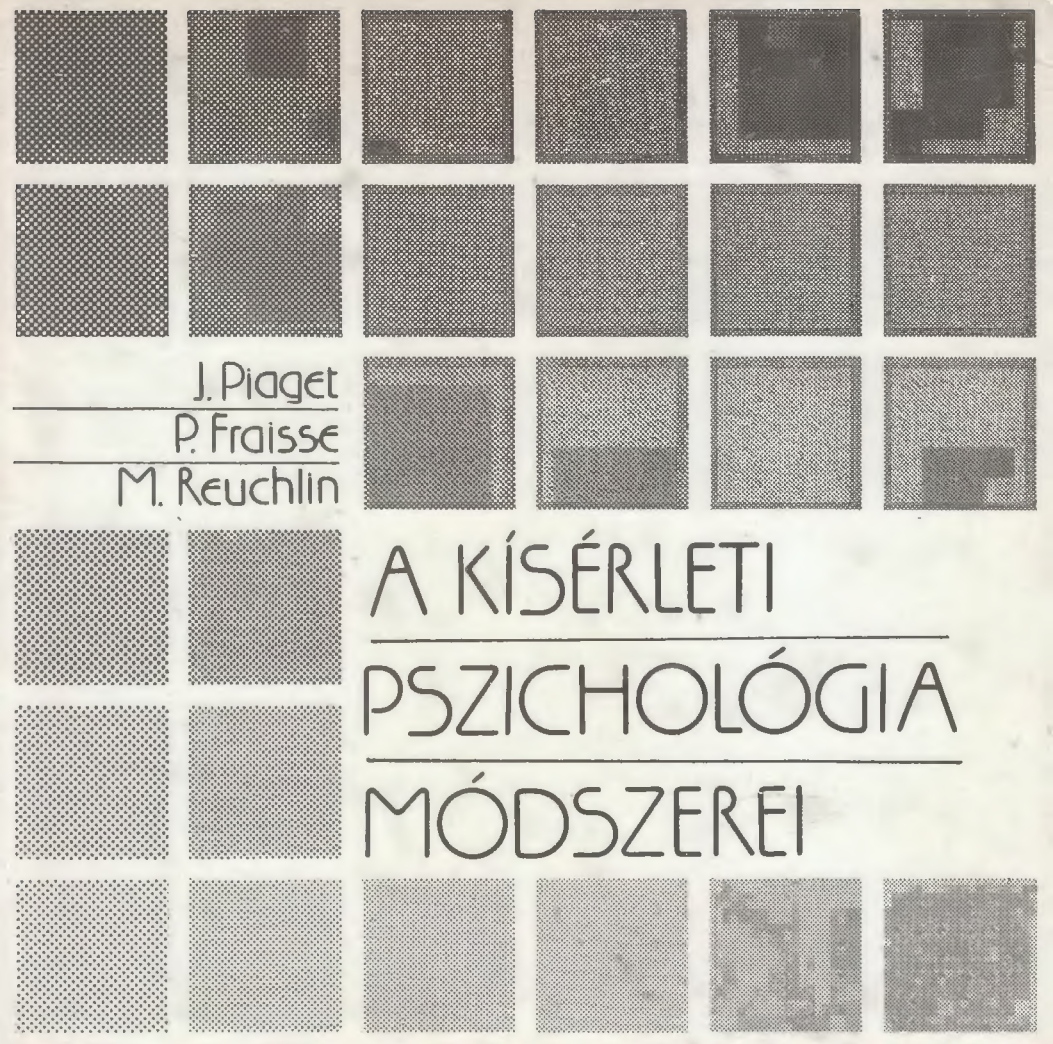




J. Piaget
P. Fraisse
M. Reuchlin

A KÍSÉRLETI PSZICHOLOGIA MÓDSZEREI

Akadémiai Kiadó, Budapest

A KÍSÉRLÉTI PSZICHOLÓGIA MÓDSZEREI

JEAN PIAGET, PAUL FRAISSE,
MAURICE REUCHLIN

A
KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA
MÓDSZEREI

HARMADIK, VÁLTOZATLAN KIADÁS



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1985

A mű eredeti címe

HISTOIRE ET MÉTHODE

Traité de Psychologie Expérimentale fascicule I

Sous la direction de Paul Fraisse et Jean Piaget

Professeurs à la Sorbonne

Fordította

SEMJÉN ANDRÁS

A fordítást ellenőrizte

MEZEI ÁRPÁD

és

TÖRÖK ILDIKÓ

ISBN 963 05 4028 2

© Presses Universitaires de France 1963

Printed in Hungary

A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA FEJLŐDÉSE

Írta

PAUL FRAISSE

TARTALOMJEGYZÉK

I. — A FORRÁSOK

	9
1. A pszichológia előzményei	9
2. A filozófia átalakulása a XVII–XIX. században	9
3. A XVIII. és XIX. század filozófusai és a mérés gondolata a pszichológiában	13
4. A neurofiziológia fejlődése a XIX. században	16
5. Az érzékek tanulmányozása	17
6. Az egyéni egyenleg és a reakcióidő	19

II — A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA MEGSZÜLETÉSE

NÉMETORSZÁG

	23
1. Fechner és a pszichofizika	23
2. Helmholtz és az érzékek pszichofiziológiája	26
3. Wundt és a kísérleti pszichológia megalkotása	27
4. A tartalom és az aktus pszichológiája	29
5. Ebbinghaus (1850–1909)	30
6. A würzburgi iskola	31
7. Az aktus pszichológiájától az alakminőségekig	33
8. Az alakpszichológusok	34

ANGLIA

	36
1. Az összehasonlító pszichológia megszületése: Charles Darwin (1809–1882)	37
2. A lelki tulajdonságok átöröklése és Galton munkássága	37
3. Statisztika és pszichológia	40
4. Nehézségek a pszichológia meghonosításában az egyetemeken	42

FRANCIAORSZÁG

	43
1. A XIX. század filozófiai lélektana	43
2. Charcot: a hipnózis és a hisztéria	44
3. Ribot és a tudományos pszichológia megszületése	46

4. Pierre Janet (1859 – 1947)	46
5. Georges Dumas (1866 – 1946)	48
6. A kísérleti pszichológia megteremtése: Alfred Binet	48
7. A kísérleti pszichológia további fejlődése	51

AMERIKA 53

1. William James (1842 – 1910)	53
2. Dewey és a funkcionálizmus	55
3. A kísérleti pszichológia kezdeményezője: Stanley Hall (1844 – 1924)	56
4. A többi alapító	57
5. A strukturalizmus és a funkcionálizmus ellentéte	58
6. Az állatlélektan kibontakozása	59

OROSZORSZÁG 62

III. — A BEHAVIORISTA FORRADALOM 65

1. Források	65
2. Watson (1878 – 1958)	66
3. Behaviorizmus és fiziológia	70
4. Behaviorizmus és tanulás	72
5. A behavioristák utódai	74
6. Az operacionizmus	78

IV. — A PROBLÉMÁK SOKFÉLESEGÉN ÁT A PSZICHOLÓGIA EGYSÉGE FELE 80

1. A „Gestalt” befolyása és Lewin munkássága	80
2. Freud tanai és befolyása a kísérleti pszichológiára	84
3. Az utolsó húsz év fejlődése	85
4. Konvergenciák	90
5. Vitás kérdések	93

Irodalom 98

A pszichológiát akkor nevezzük kísérletinek, ha olyan módszert alkalmaz, melynek alapján a pszichológiát egzakt tudománnyá alakíthatjuk át. Ha a tudományt a természet törvényei ismeretének tekintjük, akkor ilyen értelemben a tudományos pszichológia arra törekszik, hogy a tudomány területét kiterjessze a természet részének tekintett állatra és az emberre is. Kétségtelen, hogy a tudománynak nemcsak a kísérletezés az egyetlen módszere; a tudományos pszichológia sem most, sem a jövőben nem alapulhat kizárólag a kísérletekből származó ismereteken. A megfigyelés valamennyi formájára fontos szerep vár a tudományos pszichológiában, de ezt a szerepet annál kevésbé lehet majd kétségbe vonni, minél inkább úgy tekintjük a megfigyelést, mint a kísérleti eljárás egyik mozzanatát, amellyel csak akkor elégedhetünk meg, ha a tények természete vagy erkölcsi meggondolások lehetetlenné teszik a kísérletezést. A tudós azonban ez utóbbit tekinti eszményének, mivel adekvát és kimerítő módon csak akkor ismerünk egyényt, ha képesek vagyunk azt újból létrehozni. Ettől fogva a tudomány nemcsak arra képes, hogy a jelenségeket megjósolja, hanem arra is, hogy valóban tudományosan használja fel azokat.

Nem vállalkozhatunk arra, hogy ebben a fejezetben — akár csak nagy vonásokban is — felvázoljuk a pszichológia történetét. Célunk mindössze annyi, hogy ez *Értekezés* bevezetésekképpen felsoroljuk a kísérleti pszichológia megszületésének és fejlődésének legfőbb mozzanatait. Ismertetésünk segítségével majd megállapíthatjuk, hogy meddig terjednek valójában a kísérleti pszichológia határai, ha azokat meghatározása alapján, nem pedig az egyetemek hagyományainak vagy az álhumanisták ellenállásának engedelmességgel vonjuk meg.¹

¹ Az olvasó az irodalomjegyzékben megtalálja a pszichológiatörténet alapvető forrásmunkáit, de külön ki kell emelnünk, hogy mennyit köszönhetünk E. G. BORING, A history of experimental psychology c. alapvető könyvének (1. kiad., 1929, 2. kiad. 1950).

1. A PSZICHOLÓGIA ELŐZMÉNYEI

A lélektan szakos hallgató tanulmányai kezdetén csodálkozva veszi tudomásul, hogy ez a tudományág egészen új keletű. Kétségtelen, hogy mindig létezett bizonyos implicit pszichológia, ahogy ezt a fogalmat GUILLAUME (1943) érti; ennek a mások és önmagunk gyakorlati ismerete és az a még nem tudományos pszichológia felel meg, amelyben az irodalmárok (Theophrastos, La Bruyère), moralisták (Marcus Aurelius, Montaigne, Pascal, La Rochefoucauld) vagy filozófusok (Arisztotelész, Lucretius) rendszerbe foglalási kísérleteit találjuk.

A filozófia megelőzi a tudományt, mert nagyon is igaz az, hogy a szellem első tevékenysége ontologikus, de kezdetben nincs megkülönböztetés filozófia és tudomány között. Arisztotelész *De Anima*-ja mindenekelőtt metafizikai értekezés, a lelket mint az élő test formáját tanulmányozza, de ugyanakkor biológiai munka is, amelyet egy filozófus-tudós néha igen helyes megfigyelései gazdagítanak.

A filozófia és az arisztotelészi fizika XVII. században bekövetkezett hanyatlásáig kellett várni ahhoz, hogy az ember megismerése körülhatárolt problémává váljék. Új tudományág ugyanis csak akkor születik, ha két előfeltétel egyszerre van jelen: egyrészt a gondolkodás fejlődése, mely új kérdéseket vet fel, másrészt a tudósok rendelkezésére álló új kutatási módszerek megszületése. Azok a fejlemények, amelyek a pszichológia megjelenéséhez vezettek, részben filozófiai, részben biológiai jellegűek voltak.

2. A FILOZÓFIA ÁTALAKULÁSA A XVII—XIX. SZÁZADBAN

Az ismeretkritika fejlődése megkönnyítette a pszichológia sajátosságának felismerését. Az egész folyamat *Descartes* (1596—1650) lázadásával kezdődik a Schola* ellen. Igaz, hogy a tudomá-

* Az arisztotelészi tradíciót képviselő irányzat az ún. Schola (Szerk. megj.).

nyokat még egy olyan fához kapcsolja, amelynek gyökerei a metafizika és törzse a fizika, viszont kijelenti — minden korábbi realizmussal ellentétben —, hogy a legjobban, legbensőségesebben a lelket ismerjük, minthogy ismeretünk róla közvetlen. CAN-GUILHEM (1958) nagyon helyesen jegyzi meg, hogy a Descartes-féle intuíció nem azonos a XIX. századi introspekcióval. Ez utóbbi azonban amannak mégiscsak fattyúhajtása, mert Descartes a lélek és a test kettősségét viszi az emberbe. És ha a tobozmirigy létre is hozza köztük a kapcsolatot, ez a kapcsolat az embernél távolról sem olyan szoros, mint a forma és az anyag egysége Arisztotelész gondolkodásmódjában, aki nem tudta elképzelni a formát anyag nélkül, s következésképpen a lélek halhatatlanságát sem. A léleknek és a testnek ez a kettőssége kezdetben egy sor olyan elgondoláshoz vezetett, amelyek hozzájárultak a pszichológiai problémák tudatosításához még akkor is, ha ez a kettősség később zsákutcába juttatta a kutatást. A léleknek és a mechanizmusként felfogott testnek két különböző megközelítési mód felelt meg. Az egyik a léleknek, ennek a vele született gondolatkinccsel rendelkező spirituális szubsztanciának közvetlen megragadása, a másik a testek mechanikájának empirikus, sőt kísérleti kutatása, amelyhez már Descartes is támogatást kért.

Nem követhetjük az erre az alapgondolatra épült további fejtegetéseket olyan részletesen, ahogyan ezt a filozófiatörténet tenné. A descartes-i eszme túlságosan bonyolult, sőt túlságosan összetett volt ahhoz, hogy a tanítványok meg ne csonkítsák. E fejtegetések közül néhánynak a fejlődését földrajzi osztályozás alapján nagy vonalakban ismertetjük, de nagyon is tudatában vagyunk annak, hogy ez az osztályozás önkényes azokra a századokra vonatkoztatva, amikor Európa szellemi egysége átélt valóság volt.

Angliában Descartes hatására született meg az empirikus iskola, amely a descartes-i filozófiából átveszi gondolatainknak és általában a lelki életnek közvetlen intuícióját, de elutasítja a veleszületettség gondolatát. Descartes szerint vannak velünk született eszmék: Isten, lélek, és vannak kívülről származó eszméink, amelyeket a tobozmirigy ad át a léleknek, s amelyek csak a külső valóság jelei. *Locke* (1632—1704) szerint, aki az *Essay on human understanding* (1690) c. tanulmányával az empirizmus megalapítója lett, eszméink a tapasztalatból származnak, és a dolgokat ábrázolják. Ennek az iskolának az a problémája, hogy megkülönböztesse, melyek az egyszerű eszmék,

továbbá, hogy megállapítsa összetételük törvényeit; Locke beszél először — igaz, hogy különösebb hangsúly nélkül — az eszmék szimultán vagy szukcesszív asszociációjáról. Az angol empirizmus továbbfejlődik, árnyalati különbségekkel az egyes szerzőknél. Az asszociáció *Hume* (1711—1776) filozófiájában már nagyobb helyet foglal el, és *Hartley* (1705—1757) már a mentális élet fő alapelvének tekinti.

Ha bármely A, B, C stb. érzet elegendő gyakran társult egymással, akkor azok mindegyike befolyásra tesz szert a többivel kapcsolatos a, b, c stb. érzetekre is. Ez a kapcsolat olyan mértékű, hogy ha a felsorolt érzetek közül csak az egyik, például az A válik ki, akkor az képes felidézni a pszichikumban a többinek megfelelő b, c stb. érzeteket (BORING után, i. m. 197. old.).

Tekintettel arra a kiindulási feltételre, hogy párhuzamosság van az érzéketek és az eszmék között, minden asszociáció alapelvének az ismétlést teszi meg.

Az asszociációs elmélet teljes kibontakozását *James Mill* (1773—1836) mentális mechanikájával és fia, *Stuart Mill* (1806—1873) mentális kémiájával éri el. Miközben az eszmék eredete szempontjából ez az egész iskola empirista marad, pszichológiáját elsősorban a mentális élet elemzése foglalkoztatja, s elemzéseit kizárólag az összefüggő szintézisre áhító filozófus élelméjűségén nyugszanak. De előkészíti a gondolkodásnak azokat a kereteit, amelyek között egy Wundt, egy Titchener az eszmék születésének és asszociációjának törvényeit fogják majd kutatni.

Franciaországban Descartes pszichológiai öröksége nem független Locke befolyásától. A pap és orvos *Condillac* (1715—1780) az enciklopédisták barátja. Fő műve, a *Traité des sensations* (1754), élesen mutatja meg a kor állásfoglalását a pszichológiával kapcsolatban. Ennek a Locke-on is túltevő meggyőződéses empiristának az értekezése — filozófiai mű. Ő is a szobor allegóriájához folyamodik, melyet Deslandes 1741-ben hozott divatba (I. MAYER, 1956). Először szaglóérzetet tulajdonít a szobornak, majd a rózsailat érzékletéből vezeti le valamennyi eszménket, sőt valamennyi mentális képességünket, anélkül, hogy fiziológiához folyamodna. A svájci eredetű természettudós és filozófus, *Charles Bonnet* (1720—1793) egészíti ki elődjei művét ezzel az utolsó dimenzióval.

A pap, majd orvos *La Mettrie* (1709—1751) Descartes elméletéből az emberi test mechanista felfogását veszi át egymás után közreadott tanulmányaiban: *L'histoire naturelle de l'âme* (1745)

és *L'homme machine* (1748). Egy betegség alkalmával megfigyelte, hogy fizikai erőit gyengítve szellemi képességei is csökkennek, s egy olyan determinista filozófia érdekében emelt szót, amely szerint a gondolat csak az idegrendszer működésének az eredménye.

A szintén orvos *Cabanis* (1757—1808) elfogadja Condillac szenzualizmusát és *La Mettrie* mechanizmusát, de meg akarja tartani vallásos hitét is. A lelki élet eleme szerinte az érzéklet, és ebből az elvből kiindulva alkotja meg rendszerét. A forradalomban is részt vett, s itt teheték fel neki a kérdést, amely később foglalkoztatta, s amely így hangzott: A guillotine áldozatainak tudnak-e magukról lefejezésük után? E kutatások gyümölcse a *Rapports du physique et du moral de l'homme* (1802) c. műve, amelyben azt állítja, hogy a tudat, a mentális szerveződés legfelsőbb szintje az agy működésétől függ, és hogy a lélek nem független a testtől.

Maine de Biran (1766—1824) először ehhez az empirista áramlathoz csatlakozik, de elmélkedő természetének megfelelően lassan-lassan saját belső világa felé fordul, és „a pszichológia általa válik a naplóírás technikájává és a beleérzés tudományává” (l. CANGUILHEM, 1958). Ezt a beállítottságot Descartes-tól és az empiristáktól örökli. Előszeretettel hivatkozik az élményre elsőként abban a családban, amelynek közvetlen vagy közvetett leszármazottaként megtaláljuk az eklektikusokat, Bergsont, Proustot és bizonyos értelemben az egzisztencialistákat.

A hivatalos eklekticizmus elleni reakcióképpen és az angol iskola közvetlen hatása alatt *Taine* (*De l'intelligence*, 1870) és *Ribot* (*La psychologie anglaise contemporaine*, 1870) támasztják fel Franciaországban az empirizmust.

A gondolatok fejlődése Németországban több eredetiséget mutat. Kifejeződik benne az angol empirizmus elleni reakció. *Leibniz* (1646—1716) szerint az egyszerű szubsztanciák vagy monádok éppúgy, mint az összetett szubsztanciák tevékenységre képesek. Ez az általa erősen hangsúlyozott elv lényeges alapja később egy egész lélektani iskolának, az aktus pszichológiájának (Brentano, Stumpf). Hívei lenézik a kísérletező lélektant, amely akkor még nem állt a mai szintetikus színvonalon. A XVIII. században *C. Wolff* (1679—1754), *Leibniz* tanítványa és népszerűsítője, egyfajta racionalizmust hirdet, amely elképzelhetőnek tartja a tulajdonképpeni pszichológiát. De — elég paradox módon — *Kant* (1724—1804) adott az eszmék

területén jelentős lökést a lélektani munkáknak. Igaz, hogy kétségbe vonja Wolff állítását, amely szerint a lélektan tudomány lehet:

... az én, mint minden apperceptív ítélet alanya, a tapasztalat szerveződésének függvénye, de minthogy minden tudomány transzcendentális feltétele, nem lehet róla tudományt alkotni Sem magunkon, sem másokon nem végezhetünk kísérleteket . . . A belső megfigyelés pedig megváltoztatja tárgyát . . . (I. CANGUILHEM, 1958).

Az utókor azonban nem vallhatja ezt az ismeretelméleti álláspontot, és csak a transzcendentális esztétika elvét fogja megjegyezni:

A tér és az idő eszméi nem a dolgok egyszerű lenyomatai, hanem azok felfogásának egy formája.

Kantot csak az érdekli, hogy milyen feltételek mellett alapítható a tudomány ezekre a fogalmakra. A Kant utáni korszak a tér és idő fogalmának eredetét és természetét fogja kutatni. Az első német pszichológusok ebben a perspektívában szaporítják a kísérleteket és az elméleteket a tér és idő szerveződésével kapcsolatban.

Nagyon sematikus fogalmazva azt mondhatnánk, hogy Descartes-tól kezdve a lelki életről való elmélkedés két, egyébként az antik filozófia óta klasszikusnak nevezhető áramlatban történik. Az egyiket főleg képzeleteink eredete és kombinációik törvénye érdekli, a hangsúlyt genezisük empirikus jellegrére és az érintkezés, valamint az ismétlés tényezőiből felépülő asszociációkra helyezi; a másik inkább a szellem tevékenységével foglalkozik.

Ismét mások — és különösen a franciák Condillactól Cabanis-ig — az emberi valóság másik pólusának, a testnek a jelentőségét hangsúlyozták. Így a fiziológiai lélektant készítették elő.

3. A XVIII. ÉS XIX. SZÁZAD FILOZÓFUSAI ÉS A MÉRÉS GONDOLATA A PSZICHOLÓGIÁBAN

A tudomány általában és a kísérletezés különösen olyan megfigyeléseken alapulnak, amelyek csak mennyiségileg kifejezve válnak pontossá. Ezért szükséges röviden megemlítenünk, hogyan fejlődött és vert gyökeret a mérés gondolata a pszichológiában.

A német *Wolff* beszél először mérésről a pszichológiában. Ő különbözteti meg elsőként még műveinek címében is a

Psychologia empiricá-t (1732) a *Psychologia rationalis-tól* (1734).² Ezenkívül ő vezeti be a pszichometria fogalmát is. Úgy gondolja, hogy például az öröm nagysága a tudatosult teljességével mérhető, vagy a figyelem nagysága annak az érvelésnek időtartamával, amit végig tudunk követni.

A pszichometria gondolatát — utalásszerűen — ugyanebben a században filozófusok, természettudósok (*Bonnet*), matematikusok (*Maupertuis*, *Bernoulli*) említik, de mérésre még nem kerül sor. RAMUL (1960) egy cikkében találunk néhány példát az első, ebben az időben elképzelt mérésekre. *Ploucquet* (1764) szerint az intelligencia fokozatait mérni lehetne először az elképzelt dolgok számával, másodsor azzal, hogy milyen élesen képzei el valaki ezeket a dolgokat, harmadszor az éles elképzeléshez szükséges idő rövidségével. Egy másik kortársa szerint a figyelem intenzitását azoknak az eszméknek a számával lehetne mérni, amelyeket valaki el tud gondolni és azzal az idővel, amely alatt valaki megszakítás nélkül tud elmélkedni egy gondolatról a maga teljes összetettségében (*Hagen*, 1734). Ugyanez a szerző egyéb, tökéletesen megvalósítható kísérleteket is elképzelt. Felveti például, hogy félelmet lehetne valakiből kiváltani fenyegető veszedelem leírásával, majd meg kellene figyelni az eredményt. *Kruger* is (1743, 1756) kigondolt különböző megvalósítható kísérleteket az érzékelés területén. Az érzékletek mérését úgy képzelte, hogy az érzéklet intenzitása arányos lenne az idegekre ható test erejével és azonkívül az idegek feszültségével.

Mindezek azonban csak álmodozások voltak, és e filozófusok közül egyik sem próbálkozott a legcsekélyebb méréssel vagy kísérlettel sem. Az olvasó viszont megfigyelhette, hogy az egyetlen tervbe vett mérés a mentális jelenségek intenzitására és időtartamára vonatkozott. A megszületendő kísérleti pszichológia éppen ezt a két aspektust fogja tanulmányozni.

Közel egy századdal később *Herbart* (1776—1841) hirdeti — éppen Kant tanszékén —, hogy a pszichológia tudomány, melynek a kísérleten, a metafizikán és a matematikán kell alapulnia (*Psychologie als Wissenschaft neu gegründet auf Erfahrung, Metaphysik und Mathematik*, 1824—25). Új pszichológiát akar

² A pszichológia kifejezést azonban nem C. Wolff alkotta meg. Can-guilhem szíves volt rendelkezésünkre bocsátani történeti kutatásainak eredményét, amely szerint a pszichológia kifejezést Leibniz használta először egy 1696 utáni töredékében; közreadta L. COUTURAT, *Opuscu-les et fragments inédits de Leibnitz*, Paris 1903, 526. old.

alapítani, de ez a pszichológia — szerinte — lényegében továbbra is különbözik a fizikától, mert metafizikus marad. Módszere csak a megfigyelés lehet, és nem a fizikára jellemző kísérletezés, de a pszichológiai okfejtéseknek matematikai természetűeknek kell lenniük. Mai kifejezéssel élve: Herbart számára inkább modelleket nyújt, mint eszközt.

Noha gondolatai ma már elavultnak tűnnek, Herbart hatása igen nagy volt Németországban, nevezetesen Fechnerre és Wundtra, azzal is, amit tanaiból elfogadtak, s azzal is, amit elvetettek belőle.

4. A NEUROFIZIOLÓGIA FEJLŐDÉSE A XIX. SZÁZADBAN

A filozófia fejlődése honosította meg a pszichológia lehetőségének gondolatát és szolgáltatta első fogalmi kereteit, de a fiziológia fejlődése hozta magával a kísérleti pszichológia első problémáit és módszereit. Bizonyára ma is vannak még ismeretlen területei a fiziológiának, de ma már alig tudjuk elképzelni, milyenek voltak őseink idevágó ismeretei két évszázaddal ezelőtt. És mivel egyik dolog a másikat magyarázza, a megtett út felidézése megérteti velünk, hogy miért született meg olyan későn a pszichológia.

Amint számos területen a pszichológia a fiziológia előrehaladásától függött, a fiziológia is csak a kémia és a fizika felfedezései révén fejlődhetett.

A XVIII. században a fiziológiát még a filozófia perspektívái uralják (mechanizmus, vitalizmus), és *Bichat* csak 1800-ban követeli a biológiai módszer autonómiáját. A XIX. században a fejlődés meggyorsul egyrészt azért, mert ezt az autonómiát felismerték, másrészt pedig a fizikai-kémiai módszerek felhasználása miatt. Ez utóbbiak bizonyos szellemi beállítottságon kívül a nélkülözhetetlen munkaeszközöket is magukkal hozták. A mikroszkóp tökéletesedése, a galvanométer, az indukciós tekercs, a kimográf feltalálása a XIX. század első feléből származik.

Az idegfiziológia nagy felfedezése a szenzoros és motoros idegek megkülönböztetése (*Bell* és *Magendie*, 1811—1822), és ez teszi lehetővé annak megállapítását, hogy a Descartes óta emlegetett reflexmozgások az akarattól függetlenek, és központjuk a gerincvelőben van (*Hall*, 1832). Néhány évvel később *Johannes Müller* kimondja az idegek specifikus energiájának törvényét, vagyis hogy egy idegben mindig csak egyfajta érzet keletkezik, és így a tárgyakról soha sincs közvetlen ismeretünk, hanem csupán maguknak az idegeknek ingerületeiről

(1838). *Helmholtz* (1860) növelte a törvény jelentőségét, amikor felfedezte, hogy nemcsak az öt fő érzékszervnek megfelelő idegekre vonatkozik, hanem a különböző érzékleti minőségekre (szín, hangmagasság) is.

1848–49-ben *Du Bois Reymond* megállapítja, hogy az idegimpulzus — elektromos hullám, *Bernstein* pedig kimutatja (1866), hogy ez a hullám elektromosan negatív. Az állati lélekről szóló elképzelés így végérvényesen megdőlt. 1850-től kezdve *Helmholtz* egy békaidegen mérni tudja az idegimpulzus terjedési sebességét, és azt találja, hogy ez a sebesség csak 50 m/sec. Érdemes ezzel a felfedezéssel kapcsolatban megemlíteni *Helmholtz* kortársának, a nagy fiziológus *J. Müller*nek a kétségeit: szerinte a lélek oszthatatlan, és a mozdatat időben nem különülhet el a központi parancstól. Milyen nehezen szabadul fel egy tudomány a filozófia uralma alól! *Helmholtz* az emberi érzőideg vezetési sebességét is meghatározza úgy, hogy az ingert először a lábfejre, azután a combra alkalmazza, és összehasonlítja a reakcióidőket. Ezzel egy nem sokkal korábban kidolgozott fontos módszert alkalmaz.³

Az idegközpontokat azonban továbbra is csak kevésbé ismerik a XIX. század elején, és a metafizikus problémák útjában állnak gyümölcsöző hipotézisek felállításának. *Descartes* elválasztotta egymástól a lelket és a testet; az előbbi szellemi, az utóbbi anyagi és kiterjedése van. A szellemi léleknek nincs se kiterjedése, se részei. Ez a lényegében metafizikus gondolat a tudósoknál torzítva jelentkezik, s amennyiben azonosítják a lelket és az agyat, ez utóbbit mint oszthatatlan egészet képzelik el.

A század elején *Gall* (1758–1828), aki jó anatómus, de sajnos, sarlatán, az agyi lokalizáció gondolatát igen népszerűvé teszi. Ezzel serkenti a tudósokat elmélkedésre, még ha először cáfolataikkal állnak is elő. Így *Flourens* (1794–1867) extirpációs módszerrel állapítja meg az agy, a kisagy, a nyúltagy, a tubercula quadrigemina és a gerincagy különböző funkcióit, de e központok saját működése mellett fenntartja a közös működés elvét is, és — különösen az agy esetében — nem hajlandó funkcionális megkülönböztetésekre.

³ Ismereteink fejlődésmenetének érzékeltetésére idézzünk néhány adatot: *Head* csak 1908-ban sejtette meg, hogy a tapintásérzékelés és a fájdalomérzékelés rostjai különbözőek, s e rostokat csak 1930 és 1940 között differenciálták; a színlátás fiziológiája ma sem tisztázott. Másik területen *Cajal* csak 1889-ben bizonyította be, hogy minden idegsejt a hozzá tartozó rostokkal külön egység, ez a felfedezés szolgáltatta az asszociációtan fiziológiai modelljét.

1861-ben *Broca* egy afáziás boncolásakor kimutatja a beszéd-központ létezését a bal félteke harmadik frontális tekervényében; 1870-ben *Fritsch* és *Hitzig* felfedezik a motoros központok lokalizációját az agykéregben — az állat agyának elektromos ingerlésével. A következő évtizedben elhatárolják a főbb szenzoros központokat. *Ferrier*, aki elsőként lokalizálta a látóközpontot az okcipitális lebenyben, a kísérleti módszer győzelmének igazi értelmét megállapítva joggal írhatta:

A lélek egyáltalán nem... a teljes agyvelő egyfajta összműködése, amelynek aktivitását csak *in toto* lehet megszüntetni, de részleteiben nem; ellenkezőleg, bizonyos pszichikus funkciók, és valószínűleg valamennyi, az agykéreg körülírt centrumaitól függenek.

Biztos, hogy az agyműködés egységének és sokféleségének a problémája ezzel még nincs megoldva, de a kérdés kulcsát *Jackson* (1835—1911), majd *Sherrington* (1857—1952) adják meg, amikor az egyik bevezeti az integráció, a másik a struktúra fogalmát.⁴

5. AZ ÉRZÉKLETEK TANULMÁNYOZÁSA

Az idegek specifikálásának felfedezése nagy lökést adott a XIX. században az érzékelésfiziológia fejlődésének. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a fiziológiának ez az ága — eltérően a többitől, amelyekben preparátumokon (állaton) vagy betegeken dolgoznak — legalábbis kezdetben, és anélkül, hogy ezt a kutatók észrevennék, egy pszichológiai tényen alapszik. Ez a pszichológiai tény: az *érzéket*.

Amikor *Newton* felfedezi (1704), hogy a kék és sárga fény keveredése fehérnek látszik, amikor *Tartini* megfigyeli (1714), hogy két különböző magasságú, egyidejűleg megszólaltatott hanggal egy harmadik, mélyebb hang is együtt hangzik, introspektív adatokra támaszkodnak. Ezek egyébként nem jelentenek problémát, amíg általános jelenségekről van szó, ahol az egyéni különbségek és a beállítottság nem játszanak nagy szerepet.

A XIX. század elején a fiziológusokat főként az érdekli, hogy milyen kapcsolatban vannak az anatómiai adatok és az ingerek

⁴ E prolegomenák befejezéseképpen említsük meg, hogy a neurovegetatív funkciók ismerete csak a XIX. század második felében indul fejlődésnek. Az endokrin mirigyek működésének felismerése ugyanebből az időből származik, az első felfedezés a máj glikogén funkciója volt (*Claude Bernard*, 1853). Az első izolált hormon, az adrenalin előállítása 1901-ben történik.

fizikai struktúrája, azaz milyen a viszony a fény és a szem, a hang és a fül között. J. Müller *Traité* c. művének majd 15%-át az érzékleteknek szenteli, s amikor meghatározza, hogyan alakul ki a tárgy képe a retinán, úgy véli, hogy igen közel jutott az észlelés magyarázatához. De ahogy egyre ismertebbé válik a fizikai inger és a receptorok fiziológiája közötti kapcsolat, mindinkább megjelennek a tulajdonképpeni pszichológiai problémák. A tapintás kutatása indítja meg az áttörést a pszichológia felé. A tapintás anatómiailag különbözik a látástól és a hallástól: a nyomás, a mozgás, a hőmérséklet közvetlenül hatnak az idegekre, bonyolult receptor-rendszer közvetítése nélkül. Az itt felvetődő kérdések éppen ezért közvetlenül pszichofizikai kérdések.

Weber (1795–1878), aki az anatómia, majd a fiziológia professzora Lipcsében, ezen a területen döntően előmozdította ismereteink fejlődését (1834, 1846). A tapintásban három érzéklet-osztályt különböztet meg: nyomást, hőmérsékletet és lokalizációt. Mindegyik területen számos kísérletet végez. Megállapítja, hogy az ezekre való érzékenység testtájanként erősen változik. A nyomás és a hőmérséklet közötti kapcsolat igazolására kísérletet végez egy tallérral (régí német pénzdarab). Egy ilyen pénzdarab, ha hideg vízből vesszük ki, a homlokra helyezve nehezebbnek tűnik, mint két ugyanilyen, egymásra tett, de meleg vízből kivett pénz. A lokalizáció tanulmányozására megszerkeszt egy kompaszt, amit azóta is Weber-féle kompasznak vagy *eszteziométernek* neveznek. Kideríti, hogy két pont diszkriminációs küszöbe változik a bőrterülettel, és például az alkaron harmincszor nagyobb, mint a kisujjon.

Leghíresebb kísérletei a küszöbérzékenységre vonatkoznak. Felfedezi, hogy ha valaki éppen képes megkülönböztetni egy 29 unciás súlyt egy 32 unciástól, akkor éppen képes megkülönböztetni 29 drachmát 32 drachmától, holott az uncia nyolcszor többet nyom, mint a drachma. A legkisebb észrevehető különbség tehát állandó arányban van a súllyal, bármekkora is ez a súly.

Az optikus *Bouguer* ugyanezt a törvényt állapította meg a fotometriában (*Essai d'optique*, 1729), de Weber érdeme, hogy általánosította és meghatározta az éppen észrevehető különbségeknek megfelelő arányt a súlyokra ($1/40$), a vonalak hosszúságára ($1/50$), a hangok magasságára ($1/160$). Munkássága a Fechner által 1860-ban megkezdett pszichofizika küszöbéig vezet el bennünket.

6. AZ EGYÉNI EGYENLEG ÉS A REAKCIÓIDŐ

Mielőtt belefognánk a kísérleti pszichológia első fejezetébe, meg kell állnunk annak a különös problémának történeténél, amelynek nyomán felfedezték a reakcióidő mérésének módszerét és jelentőségét.

A történet közismert. 1796-ban a greenwichi Obszervatórium egyik munkatársát elbocsátják, mert a Bradley-féle meghatározási módszer alkalmazásában közel egy másodpercet téved. Ennek a módszernek az a lényege, hogy meg kell határozni azt a pillanatot, amikor egy csillag áthalad a távcső szálkeresztje előtt, oly módon, hogy számlálni kell a másodperceket, és fel kell becsülni a csillag helyét az áthaladás előtt és után egy másodperccel úgy, hogy a lokalizáció $1/10$ mp pontosságú legyen. 1816-ban Bessel königsbergi csillagász, megismerve ezt a történetet arra gondol, hogy ezt a tévedést nem lehet hanyagságnak minősíteni, és kételkedni kezd saját becsléseinek pontosságában. Tíz éven át hasonlítja össze saját becsléseit munkatársainak becsléseivel, s így valóságos kísérletsorozatot végez. Felfedezi, hogy az eltérések közte és kollégái között elérhetik az egy másodpercet, a különbségek változékonyságát szintén megfigyeli. Így jut arra a következtetésre, hogy az érzékelési tevékenységet bizonyos egyéni egyenleg jellemzi.

A következő évtizedekben számos csillagász és fizikus, többek között Arago igyekszik módszert találni ennek az egyenlegnek mérésére, valamint Bradley eljárásának kiküszöbölésére. Így készítik el — még a fényképezés fölfedezése előtt — a kronográfot, amely bejelöli a másodperceket és a megfigyelő motoros reakcióját abban a pillanatban, amikor a csillag áthalad a szálkereszt előtt. De miközben megvalósítják ezeket a fejlettebb technikai eljárásokat, továbbra is keresik az egyéni egyenleg magyarázatát. 1860 és 1870 között a kutatók arra a következtetésre jutnak, hogy a kérdés pszichológiai természetű, és olyan jelenségektől függ, mint a várakozás és a figyelem orientációja. Ebben a felfogásban szerkeszti meg Wundt 1861-ben ingáját ennek az ún. komplikációs jelenségnek tanulmányozására. Az elnevezést Herbarttól veszi át.

A holland fiziológus *Donders* (1868) is a csillagászok egyszerű reakcióidő módszeréből indul ki, de bonyolultabbá teszi az ún. választásos reakcióidő módszerének két különböző formájú kidolgozásával; *b* reakció: „különböző ingereknek különböző reakciók felelnek meg”, és *c* reakció: „a kísérleti személynek

válaszolni kell egy bizonyos ingerre, de a többire nem”. Mint-hogy a reakciók időtartama hosszabb, mint az egyszerű reakció esetében, Donders úgy gondolja, hogy kivonással mérheti meg a diszkriminációs és választásos folyamatok időtartamát. Ezeket a módszereket majd 1880-tól kezdve fogják sűrűn alkalmazni Wundt laboratóriumában. Ugyanitt fogja *Lange* 1888-ban fölfedezni, hogy a reakcióidő hosszabb, ha a figyelem az ingerre, s nem a válaszra irányul.

Az idő elérkezett. A *Zeitgeist* — ahogy Boring mondja — megérlelte gyümölcsét. A filozófusok, akik Descartes óta foglalkoznak ismeretelméleti kérdésekkel, lassanként eljutnak a pszichológiai problémákhoz. Az empirikusok azt a kérdést vetik fel, hogy miként jönnek létre komplex észleléseink és hogyan kapcsolódnak egymáshoz gondolataink. Az idealista áramlat ellensúlyozza a naiv realizmust, és ráírnyítja a figyelmet a szervezeti és a szellemi aktivitás szerepére érzékleteink és gondolataink kialakulásában.

A filozófusok pszichológiai problémáikra még csak rendszerbe foglalt elméleti válaszokat adnak, és maguk az empirikusok sem folyamodnak kísérletekhez elméleteik alátámasztására, ha ugyan nem tagadják a kísérletezésnek még a lehetőségét is a pszichológiában.

A természettudósok is pszichológiai problémákkal találják szemben magukat. A fizikusok és csillagászok megfigyelései (a csillagászok híres problémájáról már megemlékeztünk) az érzékleti csalódások kérdését vetik fel. Másfelől az érzékszervek fiziológiájának fejlődése rákényszerít a téri-idői körülmények befolyásának felismerésére, általánosabban megfogalmazva, a pszichikum jelentőségének felismerésére abban a fenomenális beszámolóban, amit a kísérleti személy tapasztalatairól elmond.

Semmi meglepő sincs tehát abban, hogy az első pszichológusok — képesítésüket tekintve — gyakran fiziológusok (Wundt, Binet, Pavlov), néha fizikusok (Fechner, Helmholtz) voltak. Ezek az emberek első szaktudományuk természettudományos szellemében közeledtek a pszichológia problémáihoz, mert szokásukká vált, hogy alá vessék magukat a tények meggyőző erejének, és hogy inkább ezekben bízzanak, mint saját elméleti konstrukcióikban. Végül rendelkeztek bizonyos módszerekkel és fogásokkal, sőt néha műszerekkel is, amelyek — főképp az érzékelés területén — lehetővé tették az ingerek minőségi vagy intenzitásbeli variálását. Ha pedig nem volt ilyen műszerük, könnyen szerkesztettek (Wundt, Helmholtz).

Az első nagy pszichológiai értekezés, Wundt műve (1873—1874), a „fiziológiai pszichológia” nevet viseli; az első francia laboratórium (1889) Beaunis-vel, majd Binet-vel az élen a Pszichofiziológiai Laboratórium; az École Pratique des Hautes Études természettudományos szekciójába illeszkedik bele. Ehhez a szekcióhoz ma három pszichológiai laboratórium tartozik (kísérleti pszichológia, a gyermek pszichobiológiája, alkalmazott pszichológia).

Kell-e tehát csodálkoznunk a kísérleti pszichológia első problémaválasztásain? Érzéklet, észlelés, figyelem, a lelki folyamatok időtartama egyaránt mérhetők azokkal a kronoszkópokkal és kronográfokkal, amelyeket a fizikai vagy fiziológiai folyamatok méréséhez szerkesztettek, és az első kísérletezők rendelkezésére álltak. Egyesek talán azt gondolják, hogy ezek a problémák a tanulás, a motiváció vagy a társadalmi hatótényezők problémáihoz képest csekély jelentőségűek. De a kérdésfeltevések sorrendje minden tudomány területén saját törvényei szerint alakul, és nem annyira a kérdések fontosságától, mint inkább azok komplex egymásba kapcsolódásától és igen gyakran a többi tudomány fejlődésétől és eredményeitől is függ. A fiziológia az optika (mikroszkóp), az elektromosságtan (elektrofiziológia) fejlődésétől függött, a pszichológia a fiziológia fejlődésétől. A legösszetettebb motivációk tanulmányozása előtt ismerni kellett az organikus szükségletek dinamizmusát. Gondoljuk meg, hogy amikor Fechner hozzáfog a pszichofizika megalapításához, a fiziológia alig jutott túl az endokrinológia alapjának, a belső elválasztásnak felismerésén, míg a hormonokat csak 50 évvel később ismerik majd meg.

Mindezt nem azért mondjuk el, mintha felfogásunk szerint a pszichológia redukálható lenne. A pszichológiának megvan a saját területe, és majd látni fogjuk, hogyan ölt egyre határozottabb körvonalakat. De a pszichológiának ismernie kell viselkedésünk fiziológiai alapjait.

A következőkben felvázoljuk a pszichológia fejlődésének első állomásait, a maguk történelmi valóságában. E fejlődésben szerepet játszott az emberek alkotó szelleme, az intézmények segítőkézsége vagy ellenállása és a véletlen is. Inkább a nagy problémáknál és az új módszereknél fogunk elidőzni, s nem az elméleteknél, mert ezek elévültek. De kezdetben mindezek szorosán összefüggtek egymással. E fejlődést országunként fogjuk bemutatni. Korábbi fejtegetéseink kétségkívül általános jellegűek, de elsősorban Németországra érvényesek. Valójában itt

jött létre a kísérleti pszichológia, módszerei innen kiindulva terjedtek el rövid idő alatt a többi országban. Viszont azt is figyelembe kell vennünk, hogy a kísérleti pszichológia kezdetét Angliában, Franciaországban, Oroszországban és Amerikában erősen befolyásolták ezeknek az országoknak szellemi tradíciói, valamint azok az intézmények, amelyeknek keretei között az új tudomány kifejlődött.

N É M E T O R S Z Á G

1. FECHNER ÉS A PSZICHOFIZIKA

Az *Elemente der Psychophysik* megírásának ideje 1860. Múltán tekintik ezt a művet az első kísérleti pszichológiai munkának. Igaz, hogy története egy kissé zavaros. *Fechner* (1801—1887) egész pályafutásának színtere Lipcse, ahol Weber tanított.⁵ Előbb orvos, majd fizikus, sőt fizikaprofesszor. Jelentős dolgozatokat közöl az elektromos áram mennyiségi méréséről és a komplementer színekről. De ez a tudós humanista is, aki álnéven vagy saját neve alatt egész életén át publikál kisebb jelentőségű filozófiai munkákat. Ez a filozófiai érdeklődés magyarázza, hogy egy átmeneti depresszió után otthagyja a fizikát, és éppen a filozófia kerülő útján haladva rábukkan a pszichofizikára, vagyis arra a problémára, hogy hogyan kellene kimutatni a szellem és az anyag azonosságát, mint ugyanannak a valóságnak két oldalát, amelyek aszerint tűnnek elő, hogy a valóságot a belső vagy a külső szemszögéből vizsgáljuk. Fizikusunkat azonban nem elégíti ki sem az állítás, sem az elmélkedés; elmélete tudományos alapjait keresve 1850 körül úgy véli, hogy megtalálta „egy törvényt, amely összekapcsolja a testi energia növekedését a mentális energia növekedésével”. Így születik meg a pszichofizika. De ki határozná meg manapság úgy ennek fogalmát, mint *Fechner*, aki azt mondja: „Pontos elmélet a lélek és a test kapcsolatáról és általában a fizikai világ és a pszichikus világ kapcsolatáról.”

Fechner munkásságának jelentősége azonban nem eredeti indítékaival kapcsolatos, hanem abban áll, hogy felvetett egy pszichológiai problémát, megoldására kísérleti módszert dolgo-

⁵ Főbb pszichológiai írásai: *Zend-avesta oder über die Dinge des Himmels und des Jenseits*, 1851; *Elemente der Psychophysik*, 1860; *Vorschule der Aesthetik*, 1876; *In Sachen der Psychophysik*, 1877; *Revision der Hauptpunkte der Psychophysik*, 1882. Franciául FECHNER műveinek és eszméinek legteljesebb ismertetése: FOUCAULT (1901).

zott ki, és végül kísérletet tett egy szintézisre, amit Weber-törvénynek nevezett, s amit ma Fechner-törvénynek hívunk. Ez a mérész szintézis ma is — éppúgy, mint a múltban — ezer és ezer további tanulmányra ösztönzi a kutatókat.

Problémája a következő volt: hogyan lehetne mennyiségileg kifejezni az érzéklet intenzitását az inger intenzitásához viszonyítva. Kiindulása nagyon helyes. Az érzékletet nem lehet közvetlenül, abszolút értékben mérni. Nincs mértékegységünk, de meg tudjuk mérni az ingereket, és meg tudjuk határozni az érzéklet küszöbét, nevezetesen a különbségi küszöböt, amelyről már Herbart is beszélt és Weber tanulmányozott. Ebből adódik fő gondolata: szolgáljon *mértékegységül* a különbségi fokozat, tekintettel arra, hogy pszichikusan egy adott különbségi fokozat egyenlő egy másikkal. Kiindulásul a ma Weber-törvénynek nevezett összefüggést használja:

$$\frac{\delta R}{R} = K,$$

ahol K állandó és R az inger értéke (*Reiz*).

Ezután kimondja, hogy ami a különbségi küszöbre áll, az érvényes az S érzéklet minden növekedésére. Felírható tehát a következő *alaptető összefüggés*:

$$\delta S = c \frac{\delta R}{R},$$

ahol c arányossági tényező. Most már csak integrálni kell a formulát, hogy az S értékét megkapjuk:

$$S = c \log_e R + C.$$

C az integrációs állandó és e a természetes logaritmus alapja.

Nem Fechner talált először logaritmikus összefüggést különböző természetű növekedések között, ismerte és elismerően említette a korábbi munkákat. *Bernoulli* (1738), amikor a morális vagyon (a boldogság) és a fizikai vagyon (a gazdagság) viszonyát taglalta, a Weber-törvényre emlékeztető módon úgy vélte, hogy a morális vagyon a gazdagság változásának a teljes vagyonhoz viszonyított arányával változik. Laplace (1812) adott erről a viszonyról matematikai formulát. A csillagász Steinheil (1831) azt találta, hogy a csillagok fényessége szemmel

való értékelés alapján aritmetikai haladványt alkot, míg a fotométerrel mért erősségek geometriai haladványt adnak.

Nem vitathatjuk meg részletesen ezt a törvényt (l. 235. old.). Pillanatnyilag csak annyit jegyzünk meg, hogy Fechnernek sikerült — ha közvetett módon is — bizonyos lelki jelenségeket mennyiségileg kifejezni, és ez — mint később Bergson ellenvetései is mutatják — forradalmi változás volt.

Másfelől törvényének szilárd megalapozása céljából Fechnernek a lehető legpontosabban meg kellett mérnie a különbségi küszöbököt. Ezért talán jogos az az állítás, hogy Fechner a kísérleti pszichológiát főleg három mérési módszerének kidolgozásával alapította meg, melyeket ma is alkalmaznak minden, az érzékelésre vonatkozó kísérletben, éspedig:

a) Az éppen észrevehető különbségek módszere, amit ma a „határok módszerének” neveznek.

b) Az igaz és hamis esetek módszere, ma „konstans módszer”.

c) Az átlagos hiba módszere, amely ma a „hozzáigazítás vagy reprodukció módszere” néven ismeretes.⁶

Ezeknek a módszereknek a jelentőségét nem annyira belső értékük adja, mint inkább az, hogy megoldási például szolgálnak. Megtanulásuk ma is alapvető eleme a jövő kutatók képzésének. E módszerek ugyanis lényegükben pszichológiai módszerek, és számba veszik azokat a nehézségeket, amelyek bármely mennyiségi meghatározásnál fellépnek. Felismerik a pillanatnyi becslések változékonyságának jelentőségét és az átlagértékek alkalmazásának hasznosságát, számba veszik azokat a torzulásokat, amelyeket a becslések sorrendje okoz, valamint kiegyensúlyozásuk szükségességét is. Általánosabban: Fechner a pszichológiai méréseknél fellépő hibákra a Laplace—Gauss-féle törvényt alkalmazta. Ezt a törvényt akkoriban különböző területeken kezdték felhasználni. Általa hatolt be az új tudományba a valószínűség gondolata, amelynek egyre szélesebb körű alkalmazását a rá következő évszázadban végigkövethetjük.

Végül ne felejtjük el, hogy 1865 és 1876 között Fechner megalapította a kísérleti esztétikát.

⁶ Ezekről a módszerekről l. FRAISSE (1956).

Vannak zseniális emberek, akik felforgatják a tudományoknak az egyetemi oktatásban megszokott osztályozását. Ezek közé tartozik *Helmholtz* (1821—1894).⁷ Előbb sebész, majd a fiziológia professzora Königsbergben, Bonnban és Heidelbergben, végül pályafutását Berlinben mint fizikaprofesszor fejezi be. Nem pszichológus, de befolyása a születő pszichológiára nagyon jelentős.

A *Handbuch der physiologischen Optik* (1855—1866) olyan mű, amelyben egyaránt helyet kap a fizika, a fiziológia és a pszichológia. Ezt a ma is klasszikusnak tartott könyvet 1867-ben fordítják le franciára, 1924—25-ben angolra. Másik munkája a hallásérzékelésről ugyanilyen jelentőségű a maga területén. Helmholtz műszereket talál fel, mérési módszereket dolgoz ki, és mint láttuk (16. old.), a reakcióidő-mérés módszereit használja fel az *idegingerület* terjedési sebességének megmérésére embernél. Színlátás-elmélete, a hallásról alkotott rezonancia-elmélete ma is időszerű. Fiziológusunkat az észlelés kérdése is érdekli. Ezen a területen az angol asszociációs iskola befolyása alatt álló empiristaként jelentkezik. Kidolgozza az észlelésnek ún. „tudattalan következtetéseken” alapuló elméletét, s ezzel szembekerül a nativista elgondolásokkal. Szerinte észleléseink sokkal többet tartalmaznak, mint ami egy bizonyos pillanatban érzékszervileg adott; ez a „többlet” a tapasztalat által kialakított, ellenállhatatlan, tudattalan következtetésekből származik; az asszociáció és az ismétlés játsszák benne a fő szerepet. Ebből pedig azt az igen fontos következtetést vonja le, miszerint a tudományos megfigyelések értéke függ a megfigyelő korábbi tapasztalataitól. A tudósnak is megvan a maga egyéni egyenlege, s a laboratóriumoknak a maguk „sajátos légköre”, amelyek a kutatók figyelmét egyes, a többi közül kiemelt jelenségekre irányítja. A fenti megjegyzés számos tudományos vita magyarázatául szolgálhat.

Nem beszélhetünk Helmholtzról a nála fiatalabb *Hering* (1834—1918) nevének említése nélkül.⁸ Bár tevékenységük ha-

⁷ HELMHOLTZ művei közül idézzük: *Handbuch der physiologischen Optik*, 1855—1866; *Die Lehre von Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, 1863; *Populäre wissenschaftliche Vorträge*, 1865—1871; *Wissenschaftliche Abhandlungen*, 3 köt., 1882, 1883, 1895.

⁸ HERING műveiből idézzük az alábbiakat: *Beiträge zur Physiologie*, 1861—1864; *Die Lehre vom binokularen Sehen*, 1868; *Zur Lehre vom Lichtsinn*, 1872—1874; *Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn*, 1905—1920.

sonló körben mozgott, számos kérdésben voltak nézeteltéréseik, mert az egyik empirizmusával a másik nativista felfogása állt szemben.

Hering mint fiziológus tanulmányozta a tér észlelését, a szín- és hőérzékelést stb. Pályafutását a híres lipcsei fiziológiai tan széken fejezte be, ahova C. Ludwig utódaként került 1895-ben.

Számos, az érzékszervek pszichofiziológiájában klasszikus műszert szerkesztett.

3. WUNDT ÉS A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA MEGALKOTÁSA

Wundt volt az első pszichológus, és az új tudományág első mestere is. 1879-ben, Lipcsében alapított Pszichológiai Intézetében nyertek képesítést a kísérleti pszichológia úttörői, a németek közül Kraepelin, Külpe, Meumann, az amerikaiak közül Stanley Hall, McK. Cattell és első asszisztense, a német származású Münsterberg, Scripture, Angell, az angol származású Titchener, Warren, Stratton, Judd, az angol Spearman, a francia Bourdon, a belga Thiéry és Michotte.

Wundt (1832—1920) Heidelbergben, majd Berlinben fiziológusnak készül. Első egyetemi éveitől már kutatni kezd és publikál. 1857-ben Heidelbergben docens, ahol több éven át dolgozik Helmholtz laboratóriumában. A két ember kölcsönösen becsüli egymást, anélkül, hogy bensőségebb kapcsolat alakulna ki közöttük. Tizenhét esztendőn át tartó heidelbergi tanári működése alatt Wundt érdeklődése a fiziológiától fokozatosan a pszichológia felé fordul. Ez a változás nyomon követhető munkáinak címében is; az eleinte kifejezetten fiziológiai tárgyú műveit lassan-lassan pszichológiai tanulmányok váltják fel.

1858 és 1862 között adja ki *Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung* c. művét. Nem eredetiségében van a mű értéke, hanem abban, hogy a kísérleti pszichológiáról saját tapasztalata alapján beszél. Herbart után ő is úgy gondolja, hogy a pszichológiának tudománnyá kell válnia, de Herbarttal ellentétben az a véleménye, hogy ez a tudomány kísérleti lesz. Ennek a követelménynek azonban határokat szab. Pszichológiáját az introspekcióra alapítja, és az induktív eljárás két különböző formáját használja fel: az alacsonyabb szintű folyamatoknál a kísérletből, a magasabb szintű folyamatoknál a népek történetéből indul ki. A pszichológia ez utóbbi területének szenteli majd tízkötetes *Völkerpsychologie* (1900—1920) c. művét. Eleinte azonban teljesen elmerül az előbbi témakörben, és 1862-től kezd-

ve „a pszichológiát a természettudományok szemszögéből vizsgálva” adja elő. Új kötete, a *Vorlesungen über die Menschen und Thierseele* (1863) ezeket az előadásokat tartalmazza. 1867-től előadásainak címe: „Fiziológiai pszichológia.” Összefoglalásuk nagy értekezésének első kiadásában található meg *Grundzüge der physiologischen Psychologie* (1873–74) címen. Még ma is haszonnal forgathatjuk ezt az egész pszichológiát felölelő első nagy értekezést. Hat, mindig javított és bővített kiadást ér meg, a hatodik 1910–11-ben jelenik meg. Franciára a második kiadást fordítják le 1886-ban.

Wundt Zürichben egy esztendeig professzor, majd 1875-ben Lipcsében elvállalja a filozófiai tanszék vezetését. Ez a változás igen fontos. Azt jelenti, hogy Wundt formálisan is hajlandó belépni abba az egyetemi rendszerbe, amelyhez a pszichológia tartozott. Vajon a trójai faló története ismétlődött itt meg? Válaszunk bizonyos vonatkozásban tagadó, mert Wundt a következő években közzéteszi a logikáról, az etikáról és a filozófia rendszeréről szóló műveit, s mindezen munkák célja a tudományos filozófia megalapítása. De válaszunk igenlő, ha meggondoljuk, hogy amikor Wundt 1879-ben megkapja az első Pszichológiai Intézet, vagyis lényegében egy laboratórium alapítási jogát, először kerül sor clyan hivatalos aktusra, amely a pszichológiát mint önálló tudományágat intézményesíti.

Annak az első laboratóriumnak a megalapítása, amelynek falai között egész pszichológus-generáció nyer majd kiképzést, amely működésének első húsz évében mintegy száz kísérleti munkát közöl, nagy jelentőségű történelmi esemény. És ha a hivatalos módszer az introspekció marad is, az a tény, hogy a laboratóriumot nélkülözhetetlennek ítélik, arra mutat, hogy a pszichológus nem korlátozza érdeklődését saját élményeire, és eredményeit kötelezően mások eredményeivel akarja összehasonlítani. Ez szükségessé teszi azt is, hogy a megfigyelési körülményeket egységesítsék, mert csak így hasonlíthatók össze. Így szolgálhatnak például és így lesznek analitikus jellegük miatt szignifikánsak. A kísérletezés már nemcsak lehetőség, követelmény, hanem valóság. A kísérleti helyzet pontos meghatározása és a reakciók regisztrálása céljából műszerekre van szükség. Wundt több ilyen műszert talál fel, például a tachisztoszkópot. A pszichológus ugyanakkor — anélkül, hogy akarná — a magatartás pszichológusa is kezd lenni. A kísérletvezető természetesen továbbra is felveszi a terjedelmes introspektív jegyzőkönyveket, de azt is feljegyzi, amit a kísérleti szen.ély tesz vagy mond,

és ezek az eredmények ellenállnak az időnek, míg az elméletek szétfoszlanak.

A laboratórium munkáját a következő témáknak szenteli: látás, hallás, tapintás, ízlelés, időérzék, észlelés, reakcióidő, figyelem, érzelmek; ez utóbbit vagy az első benyomás eljárásával, a páronkénti összehasonlítás módszere alapján (Cohn, 1894), vagy a légzésben, izomerőben, keringésben létrejövő változásokban megnyilvánuló kifejezés módszerével (1895—1903) tanulmányozzák, s foglalkoznak az asszociáció problémájával is. A kutatások eredményeinek publikálására Wundt 1881-ben folyóiratot indít *Philosophische Studien* címmel. 1903-tól kezdve, saját múltjának befolyása alól egyre jobban felszabadulva, a folyóirat *Psychologische Studien* címen jelenik meg.

Wundt nem volt zseni, de csodálatra méltó aktivitása,⁹ műveltsége, hatékonysága, befolyása miatt a kísérleti pszichológia megalapítójának kell tekintenünk.

4. A TARTALOM ÉS AZ AKTUS PSZICHOLÓGIÁJA

A XIX. század végén Németország ugyanolyan szenvedélyesen fordul a pszichológia felé, mint amilyen szenvedélyesen foglalkozott korábban a fiziológiával. Nehéz volna ennek a fejlődésnek a történetét megírni, megelégszünk főbb irányainak ismertetésével. A legfontosabb irányok a következők: egyrészt a kísérleti, tapasztalati, műszeres és tudományos pszichológia, egyszóval a tartalom pszichológiája, másrészt az aktus pszichológiája, amely filozófiai hagyományokon nyugszik, és fő elve a szellem aktivitása.

Ennek az iskolának *Brentano* (1838—1917) az ihlető szelleme. Meg kell említenünk ennek az eredetileg arisztotelészi hagyományok szellemében képzett filozófusnak az életművét, mert azzal az ígérennyel lépett fel, hogy a kísérleti pszichológiával szemben empirikus lélektant alapít. A *Psychologie vom empirischen Standpunkte*¹⁰ 1874-ben jelenik meg, ugyanabban az évben, mint Wundt értekezése. A fenomenológia Brentano eszméivel kezdődik (Husserl tanítványa volt), és ezek az eszmék

⁹ BORING tréfásan jegyzi meg, hogy 68 évi tevékenysége alatt Wundt 53 735 oldalt írt, vagyis naponként kb. 2,2 oldalt, azaz 2 percenként egy szót!

¹⁰ Francia fordítása 1914-ből: *Psychologie du point de vue empirique*. Idézzük még: *Untersuchungen zur Sinnespsychologie*, 1907 és *Von der Klassifikation der psychischen Phänomene*, 1911.

újra felbukkannak számos kompromisszumban a Wundt- és Brentano-féle pszichológiai elméletek között. Igen áttételesen a *Gestalt*-iskola is némileg hatása alatt állott.

Pszichológiája tehát az aktus pszichológiája. Amikor egy színt látunk, nem maga a szín mentális, hanem a *látás*, az aktus mentális. De a látás aktusának nincs értelme, ha nem valaminek a látását jelenti. Az aktus egy tárgyra vonatkozik, melyet intencionálisan tartalmaz. Amit Wundt és a többiek tanulmányoztak, csak tartalom, és annak objektivitása problémákat okozhat. A pszichológia objektivitása immanens, amennyiben az emberi szellem aktusaira vonatkozik: ideatív aktusok (érezni, elképzelni), ítélet-aktusok (észlelni, ismerni, emlékezni), a szeretet és gyűlölet aktusai (kivánni, haragudni).

Brentano gondolatai életének második felében hatással lesznek Külpére és két angolra, James Wardra és W. McDougallra. De a pszichológiában *Stumpf* (1848—1936) az igazi tanítványa. Ez a szenvedélyes zenekedvelő filozófus a zene pszichológiájában találja meg harmonikus egyensúlyát (*Tonpsychologie*, 1883—1890). Professzor Würzburgban, Prágában, Halléban (itt Husserl tanítványa, majd docense), Münchenben, végül 1894-ben kinevezik a berlini tanszékre, s innen gyakorol nagy hatást a pszichológiára. Legnevesebb tanítványai között szerepel Gelb, Koffka, Langfeld és Köhler is, aki 1921-ben követi a katedrán. A tartalom és az aktus közötti megkülönböztetést másképp fejezi ki, mint Brentano. Megkülönbözteti egyfelől a *jelenséget*, ami az érzékszervek vagy a képzelet adottsága, másfelől a lelki funkciókat, mint észlelés, óhajlás, akarás. Az egyik független a másiktól, mert az egyik változhat anélkül, hogy a másik megváltozna.

5 EBBINGHAUS (1850—1909)

Ebbinghaus eredetiségét kétséggkívül tanulmányainak önállósága magyarázza. Eleinte, korabeli szokás szerint, városról városra vándorol mint diák Németországban, majd Angliába és Franciaországba megy, ahol tanításból él. Párizsban veszi meg — alkalmi vételként — Fechner *Elemente der Psychophysik* c. művét, mely nagy hatással van rá. Emlékeztetünk arra, amit a mű megtermékenyítő hatásáról mondtunk: Ebbinghaus is ösztönzést merít belőle olyan komplexebb folyamat tanulmányozására, mint az emlékezet. Az a gondolata támad, hogy az ismétlések számát használja az emlékezet mértékegységeként; kitárlja az értelmetlen szótagok módszerét, hogy olyan kiindulási

anyaga legyen, amit még nem befolyásoltak az asszociációk. Így 2300 ilyen szótagot alkot, és ezzel az anyaggal és költeményekkel kidolgozza az emlékezet kutatásának klasszikussá vált módszereit (a teljes megtanulás módszere és a megtakarítás módszere). Olyan nagy problémák megoldásának vág elsőként neki, mint a megtanulandó anyag hosszúságának szerepe, a megtanulásnak az ismétlések számától függő mértéke, a felejtés és a felejtési görbe mint az idő függvényei stb. Ezek a kísérletek képezik 1885-ben megjelent, *Über das Gedächtnis* c. könyvének anyagát, amelynek példaadó világossága és pontossága azt bizonyítja, hogy a kísérleti pszichológia kiléphet az érzékelés területéről, ha képes arra, hogy újszerűen vesse fel a problémákat.

Ebbinghaus docens, rendkívüli egyetemi tanár Berlinben, majd Breslauban és Halléban. Jelentős esemény, hogy Königgel együtt megindítja a *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane* c. folyóiratot, amely a független pszichológusok orgánumává válik Wundt folyóiratával szemben. Nagy hatást gyakorol két műve, *Grundzüge der Psychologie* (1902) és *Abriß der Psychologie* (1908), amelyet franciára is lefordítanak. E tudományág történetében arról is meg kell emlékeznünk, hogy ő találja fel 1897-ben az iskolások képességvizsgálatára a *kiegészítési módszert*. Ezt a módszert a breslaui városi tanács kérésére dolgozza ki, amely a gyerekek munkaóráit a leghatásosabban akarja elosztani. A módszer valamennyi intelligenciatesztben közismerten sikert aratott.

6 A WÜRZBURGI ISKOLA

Ez az iskola akkor született meg, amikor Wundt egyik tanítványa, Külpe, szembefordult mesterével. Külpe (1862–1915), noha párhuzamosan történelmi tanulmányokat is folytat, egyike azoknak az első nagy pszichológusoknak, akik pszichológusi képesítést nyernek. Több-kevesebb megszakítással 12 évig dolgozik Wundt mellett. Nála írja meg *Grundriß der Psychologie* (1899) c. művét, amelyben megfogadja, hogy csak tudományos tényekről beszél, bármilyen hézagokhoz is vezessen ez az elhatározás. Így aztán egy oldalnyit sem ír a gondolkodásról. És éppen ez a „kihagyás” határozza meg kutatásainak irányát 1894-től kezdve, amikor professzornak nevezik ki Würzburgba. Wundtval szemben ugyanis az a véleménye, hogy lehet kísérletet folytatni a magasabb rendű folyamatok kutatására is, és a gondolkodással kapcsolatban kísérli meg azt, ami Ebbinghausnak

az emlékezettel kapcsolatban sikerült. A kísérlet bizonyos fokig kudarcra végződik, de ez a sikertelenség váltja ki azokat a reakciókat, amelyekből a XX. századi pszichológia megszületik.

Módszere — az introspekció — nem eredeti. Ugyanabból az elgondolásból indul ki, mint Wundt, nevezetesen, hogy a pszichológia a közvetlen tapasztalat tudománya, a fizika pedig a közvetett tapasztalaté. De megfogalmazása eltérő: a pszichológia az a tudomány, amely a tényeket az alany (kísérleti személy) tapasztalásától való függőségükben tanulmányozza, míg a fizika szintén a tapasztalatból indul ki, de a tényeket mint a tapasztalat-tól függetleneket tanulmányozza. Ha a gondolkodást akarjuk tanulmányozni, csak fel kell szólítanunk a kísérleti személyeket, hogy gondolkozzanak és írják le élményeiket. Sajnos, Binet párhuzamos kísérleteihez hasonlóan ez a próbálkozás is kiábrándító eredményre vezetett. Ha azt az ítéletet tanulmányozzuk, amely-lyel az alany eldönti, hogy két súly közül melyik nehezebb, egy sor képpel és érzéklettel találkozunk, de semmi olyannal nem, ami magának az ítéletnek felelne meg. Az ítéleteknek mint a gondolatok asszociációjának magyarázatához másra van szükség, mint az egyéni átélés tartalmára. Külpe tanítványai, akikre rábízta a kísérletezést, ezt a valamit többféle névvel illetik: *Bewußtseinlagen* vagy tudatos beállítottságok (Mach és Orth), *Aufgabe* (angolul: *set*) vagy cselekvési készség (Watt), végül meghatározó tendencia (Ach).

A tudatállapoto- tartalmának pontosabb megragadása érdekében ezek a pszichológusok azt javasolják, hogy a mentális műveletek mozzanatait részekre kell bontani, és egyszerre csak egy ilyen mozzanatot kell tanulmányozni. Egy szóasszociációban például a következő négy mozzanatot különböztetik meg: előkészítő periódus, a szóinger megjelenése, a válasz keresése, a szóválasz megérkezése. Így jutnak el a *rendszeres kísérleti introspekció* módszeréhez, mely azonban nem váltja be a hozzá fűzött reményeket, mert nem képes az igazán jelentős elem megragadására. Binet-vel egy időben ugyanis megállapítják, hogy létezik egy kép nélküli gondolkodás. Ez az eredmény messzemenő következményekkel jár Külpe elgondolásaira, mert kénytelen a gondolat tartalmához valami mást is hozzákapcsolni, és ezt a valamit Husserl közvetítésével Brentanótól veszi át. Ezek az alkotó beállítottságok, amelyeket funkcióknak nevez. Álláspontja ezzel igen közel kerül Stumpf felfogásához.

Korai halála megakadályozta Külpet abban, hogy levonja forradalmának — amit a pszichológiának kizárólag kísérleti

eredményekre való felépítése jelentett — összes következtetéseit. Ha a gondolathoz a tartalom pszichológiája felől közeledünk, vizsgálódásaink anyaga eltűnik. Egy új pszichológia korszaka közeledik¹¹ annál is inkább, mert a rendszeres introspekció hívei között ellenőrizhetetlen különbségek keletkeztek, mivel minden megfigyelő ellenőrzője csak saját maga lehet.

Titchener (1867—1927), Wundt tanítványa képviselte Amerikában, Cornellben, 35 évi tanársága alatt a rendszeres introspekcióra alapított tartalmi pszichológiát. Jelentős életművének hiányossága hozzájárult e pszichológia alaptévedésének felismeréséhez. Csak egy példát idézünk ezekre a végkövetkeztetés nélküli vitákra. *Titchener* az érzéklet sok jellemzőjét magyarázza az ingerhibával. Miről van szó? Vegyük az eszteziométer példáját. A között a két szélső eset között, amikor világosan érzékeljük az egy, illetve két pontot, határozatlansági zóna terül el. Aki az ingerhibát elköveti, „két pont”-ot válaszol, mert az érzékletét aszerint ítéli meg, amit a kísérleti helyzetről tud, míg a pszichológus, aki csak benyomásait elemzi, ebben az esetben csak egy elnyúlt vonal, tehát nem a pont érzékletét fedezi fel. Az ingerhiba logikai következtetés eredménye — mondja *Titchener* —, de ki tudja ezt biztosan eldönteni?

7. AZ AKTUS PSZICHOLÓGIÁJÁTÓL AZ ALAKMINŐSÉGEKIG

Míg Külpevel a pszichológia egy bizonyos irányzata befejeződik, addig az aktus pszichológiája, amely Brentano működésével született meg, az alaklélektan kialakulásával termékeny fejlődésen megy át, mely már messzire visz bennünket a pionírok korszakától. Itt említjük meg azonban, mert amikor az alakpszichológusok Németországot a hitleri üldöztetések idején elhagyják, véget ér a német pszichológia vezető szerepe is.

A behaviorizmus gyökeresen új jelenség lesz majd a pszichológiában, az alaklélektan viszont az asszociációs lélektanok elementarizmusára jelentkező ellenhatásként született meg. Megmarad azonban fenomenális pszichológiának (hogy a fenome-

¹¹ KÜLPE pszichológusi tevékenysége mellett filozófusi tevékenységet is folytatott. Művei közül megemlítjük: *Grundriß der Psychologie*, 1895; *Einleitung in die Philosophie*, 1895, mely 7 kiadást ért meg; *Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland*, 1902, mely 5 kiadást ért meg; *Versuche über Abstraktion*, 1904 (az I. Kísérleti Pszichológiai Kongresszuson, Berlinben). *Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft*, 1910; *Psychologie und Medizin*, 1912; *Vorlesungen über Psychologie*, 1920 (posztumusz kiadás K. BÜHLER gondozásában).

nológiai kifejezést, minthogy ezt a terminust egy filozófiai iskola lefoglalta, elkerüljük).

Eredete az ún. osztrák iskolában található meg. Ezt az iskolát lényegében Brentano közvetlen vagy közvetett tanítványai alkották: Meinong, Ehrenfels, Witasek, Benussi. *Von Ehrenfels* (1859—1932) volt az első, aki az érzékelésben megkülönböztette az alaki minőségeket (*Gestaltsqualitäten*).

Hogyan vetődött fel akkor ez a kérdés? Úgy gondolták, hogy az észlelés elemi érzékletekből tevődik össze. És valóban ez a legegyszerűbb magyarázat, ha két egyidejű hang *összeolvadásáról* vagy elkülönült érzékletek *komplikációjáról* van szó. De hogyan magyarázzuk az idő vagy a tér észlelését ilyen alapon? Több megoldási lehetőség kínálkozott, de egyik sem volt kielégítő. *Lotze* (1817—1881), akit a pszichológia előfutárai között tartunk számon, a *helyi jelek* elméletével válaszolt (1852). E szerint az elmélet szerint sajátos minőségén kívül minden érzéklet tartalmaz a lokalizációjától függő, bizonyos intenzitásbeli jellegzetességet. A tér ezeknek a helyi jeleknek a tapasztalat és a mozgás általi összekapcsolódásából születik. *Mach* (1886) a teret és az időt eredeti érzékletnek tartotta, és azt hitte, hogy valóban létezik *időérzék*. *Von Ehrenfels* (1890) szerint a tér és az idő új minőségek, és nem elemek egyszerű kombinációja hozza létre. A négyszöget négy vonal alkotja, a vonalak érzékletileg adóttak; a négyszög jellege azonban nem ezekből az elemekből adódik, hanem egyidejű jelenlétükből születik az alak minősége. Ugyanezt mondhatjuk a dallamról vagy a ritmusról is. Állításunkat bizonyítja az a tény, hogy az alak megmaradhat akkor is, ha alkotóelemeinek természete megváltozik. *Von Ehrenfels* szerint az alaki minőség nem az elemek közötti viszonyból születik, hanem a szellem tevékenységéből, amely kombinálja az elemeket. Az alaki minőség tehát az aktus pszichológiájának szellemében jelentkezik. Az alakpszichológusok átveszik majd az *alak* fogalmát a hozzá fűzött magyarázat nélkül, de elismerik, hogy sokat köszönhetnek *von Ehrenfels*nek és az osztrák iskola többi tagjának, akik az előbbi befolyását közvetítették.

8. AZ ALAKPSZICHOLÓGUSOK

Sorrendben az első *Max Wertheimer* (1880—1943). Stumpf és Külpe, majd az osztrák iskola tanítványaként számos befolyás éri. Alapvető kísérleteit a stroboszkopikus mozgásról Frankfurtban végzi *Schumann*-nál, kísérleti személyei Köhler és

Koffka voltak (1912). Kísérlete a következő: Legyen két fényingerünk A és B pontban. Ha egymás után AB—AB—AB sorrendben jelennek meg, és ha az idő A és B, B és A között hosszú, két ingert látunk. Ha megrövidítjük ezt az időt, egy adott értéknél alternáló mozgást érzékelünk A és B között. Ha még tovább csökkentjük az időt, két szimultán ingert látunk. Ez a *Phi-jelenségnek* nevezett mozgás a kísérleti helyzet egészétől függ, de nem egyes elemektől. Ez a kísérlet jellemző például szolgál neki és az alakpszichológusoknak. Az egész nem a részek összessége. Van benne valami többlet, amit nem lehet a részekből levezetni. A megfigyelés lényeges mozzanat.

Az alaklélektan fő gondolatainak kifejtése itt főlegesen volna. Még nem tartoznak a történelemhez és GUILLAUME (1937) ismertetése óta a pszichológiai alapkultúra részét alkotják. Az alaklélektan fő elveit Wertheimer fektette le tanítványaival és kollégáival: Koffkával (1886—1941) és Köhlerrel (1887—). Sorsuk alakulása is közös volt. Mindhárman Stumpf tanítványai Berlinben, 1912-ben újra összekerülnek Frankfurtban, majd ismét Berlinben (vagy közelében), ahol Köhler Stumpf utóda lesz 1922-ben. 1921-ben együtt alapítják meg a *Psychologische Forschung*-ot. Mindhárman Amerikába kerülnek, s itt további kutatásaik mellett az alábbi jelentős műveket adják ki: *Gestalt Psychology* (KÖHLER, 1929); *Principles of Gestalt Psychology* (KOFFKA, 1935).¹²

Ehhez az iskolához tartozik három másik nagy pszichológus is, G. E. Müller két göttingeni tanítványa, a német D. Katz (1884—1953), aki a hitleri fajüldözés miatt Stockholmban folytatta és fejezte be pályáját és a dán Rubin (1881—1951); ez

¹² Az alakpszichológusok műveiből idézzük még:

MAX WERTHEIMER, Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegungen. Zeitsch. Psychol. 1912, 61., 161—265. Erre hivatkoztunk a fenti szövegben. Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt. Psychol. Forsch. 1921, 1., 47—58; ez az iskola első manifestuma. Productive thinking, 1945.

W. KÖHLER, Intelligenzprüfung der Menschenaffen, 1917; franciára P. GUILLAUME fordította L'intelligence des singes supérieurs (1931) címen. Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand, 1920; Gestalt Psychology, 1929; The place of value in a world of facts, 1938; Dynamics in Psychology, 1940.

K. KOFFKA, Beiträge zur Psychologie der Gestalt. Zeitsch. Psychol. 1913, 67., 353—449, majd 1915-ben és 1919-ben, továbbá a Psychol. Forsch.-ban 1932-ig; Die Grundlagen der psychischen Entwicklung: eine Einführung der Kinderpsychologie, 1921; Principles of Gestalt Psychology, 1935.

utóbbtól származik az alap és az ábra megkülönböztetése az érzékletben (1915). A harmadik a louvaini *A. Michotte* (1881—), aki 1923-ban csatlakozott ehhez az iskolához. A mozgás szerkezetével és a hatás érzékelésével foglalkozott behatóan; kutatásának csúcspontja a fenomenális okság tanulmányozása.¹³

Ezeknek az embereknek köszönhetjük az alakelmélet (*Gestalttheorie*) alapvető törvényeit: az alakok szerveződésének törvényeit, a relativitás és a transzpozíció elvét, a fizikai és fiziológiai formák izomorfizmusának teóriáját, végül a mező dinamikájának ismeretét. A mező fogalma, amely eleinte csak az érzékleti mezőt jelenti, lassanként kiterjed a tevékenységi mezőre, amely magában foglalja a külső világot és a tárgyakat, míg végül egy másik alakpszichológus, *K. Lewin* (1890—1947) (szintén a berlini iskola tanítványa, s ő is az Egyesült Államokba emigrált) felfogásában az átélt tér mezője lesz, amely felöleli mind az alanyt, mind a téri és idői környezetét. Lewinről azonban még később újra megemlékezünk, mert tevékenysége a mai pszichológia összefüggéseibe illeszkedik bele (l. 80. old.).

Az alakpszichológia elmélete magán viseli eredetének jegyeit. Az alakpszichológusok igen jelentős tényeket tártak fel, de értelmezéseik ma már túlhaladottak. Az alakokat is meg kell magyarázni, és nem lehet megelégedni a fizikai és pszichológiai formák izomorfizmusával. A mai tudomány kutatja az alakok létrejöttének törvényeit. Egy olyan konnekcionistának a közreműködése, mint *Hebb*, szintén hozzájárul ehhez az erőfeszítéshez. (*The organization of behaviour*, 1949.)

ANGLIA

Németországban filozófiai tanszékek nyíltak meg az új tudomány előtt, Angliában, ahol az egyetemi szervezetek hosszú időn át igen erős ellenállást fejtettek ki a pszichológiával szemben, az egyetemen kívül fejlődött a pszichológia két nagy egyénisége, Darwin és Galton hatása alatt, akik az angol iskola fejlődését sajátos módon befolyásolták.

¹³ *A. MICHOTTE* tanítványai (Van der Veldt, de Montpellier, Mac Neil, Fraisse, Nuttin) sok olyan munkát publikáltak, amelyeket *MICHOTTE* sugalmazott. Fő műve: *La perception de la causalité*, 1946.

1. AZ ÖSSZEHASONLÍTÓ PSZICHOLÓGIA MEGSZÜLETÉSE:

CHARLES DARWIN (1809—1882)

Darwint világszerte úgy ismerik, mint az evolucionizmus egyik nagy teoretikusát. Fő műve, *The origin of Species*, 1859-ből való. Úgy vetette föl azonban az őt érdeklő kérdéseket, hogy saját munkaterületén túlmenően igen nagy hatást gyakorolt a pszichológiára is.

A fajok folyamatossága egészen az emberig nemcsak fizikai — hanem pszichológiai is. Ha elvetjük azt a felfogást, amely szembeállítja az állat-gépekkel az embert, akinek fő jellegzetessége, hogy lelke van, azonnal tág tere nyílik az ember és az állat közötti összehasonlító pszichológiának. Darwin maga mutatott példát erre az *Expression of the emotions in man and animals* c. munkájának publikálásával (1872). Ebben a művében számos megfigyelés alapján arra a következtetésre jut, hogy az ember érzelmeinek kifejezései közvetlenül hasznos állati viselkedésmódok maradványai.

Ezen az új kutatási területen indul fejlődésnek az egész állatlélektan *Romanes* (1848—1894) és *Lloyd Morgan* (1852—1936) munkásságával. Morgant főleg híres kánonjáról ismerik, amely azt ajánlja, hogy egy cselekvést sohase magyarázzunk felsőbbrendű képességek segítségével, ha alacsonyabb szinten is megmagyarázható. Ezzel a kánonnal Morgan *Romanes* antropomorfizmusa ellen kívánt küzdeni (aki egy kicsit az angol Fabre), de Darwin antropomorfizmusa ellen is. Ugyanis, amint *CANGUILHEM* (1960) kimutatta, Darwin valójában nem az embert alacsonyítja le állati nivóra, hanem az állatot közelíti az emberhez, amikor jó előre figyelemmel, kíváncsisággal, emlékezettel, képzelettel, nyelvvel, következtető képességgel, ésszel, erkölcsi és vallási érzékkel ruházza fel.

Az állatot — mint állatot — csak Morgan működése óta tanulmányozzák. A pszichológiának ez az ága (59. old.) egyébként Amerikában indul majd nagy fejlődésnek.

2. A LELKI TULAJDONSÁGOK ÁTÖRÖKLÉSE ÉS GALTON MUNKÁSSÁGA

A leszármazás-elméletek, Lamarcké éppúgy, mint Darwiné, posztulálták a biológiai és pszichológiai átöröklést. Ebből a követelményből született meg az átöröklés kutatása iránti igény, amely az angol iskolát napjainkig is jellemzi.

Ezen a területen Darwin unokatestvére, *Galton* (1822—1911)

volt az első, akit több vonatkozásban is úgy tekinthetünk, mint az új pszichológia úttörőjét Angliában.

Valamennyi kortársa zseniálisnak tartotta. Ez a gazdag nemesség egész életén át teljes függetlenségben munkálkodott. A pszichológia kétségtelenül érdekelte, de ezenkívül egy sereg más, leggyakrabban fő érdeklődési területével kapcsolatos probléma.

Ezek az érdeklődési körök már első munkájában, a *Hereditary Genius*-ban megnyilvánultak (1869). A zsenialitás ismérveként a hírességet választva kimutatja, hogy a kiváló embereknek gyakran vannak kiváló szüleik. Természetesen a törvény alól vannak kivételek, és Galton már ebben a kutatásban is felhasználja a statisztikát. Erre a jelentős újításra később még visszatérünk. Egyelőre kövessük nyomon az öröklésre vonatkozó elgondolásait, mert ennek a témának szenteli majd csaknem valamennyi publikációját.

Az *English men of science, their nature and nurture*-ben (1874) Galton e területen folytatja a kutatást, s itt használja először a „nature” fogalmát az átöröklésre és a „nurture” fogalmát a környezetre. Az emberek közötti különbségek kérdését ezzel a két fő változóval közelíti meg. Így semmi meglepő sincs abban, hogy már 1876-ban elsőként jut a valódi ikrek tanulmányozásának gondolatára, minthogy ezeknél „felidézhető” kísérlet megvalósulásáról van szó: ugyanazokkal az átöröklött tulajdonságokkal rendelkeznek. Galton kérdőíveket küld szét, és ezekből vonja le tanulságait, bár eközben nem támaszkodik szigorú statisztikai értékelésre. A módszert utána gyakran felhasználták, többek között Thorndike (1905), Newmann (1937) és Zazzo (1960).

1883-ban megjelent *Inquiries into human faculty and its development* c. művét mint az egyéni különbségek tudományos pszichológiájának és a tesztmódszereknek a kezdetét tekinthetjük. Az emberi képességek megismerésének feladatát tűzi ki célul maga elé, mert mélységesen meg van győződve arról, hogy az athéni civilizáció korszaka óta degenerációs folyamat zajlott le, és az emberi fajt tökéletesíteni kell oly módon, hogy a természetes kiválasztás helyére az érzelemszerű kiválasztást tesszük. Az ember szaporodásának legjobb feltételeit kutató tudománynak 1883-ban az *eugenika* nevet adja, és ennek a tudománynak a céljaira teljes laboratóriumi felszerelést adományoz az University College-nak 1904-ben. A laboratórium első hasznélvezője Pearson.

Az értelmén alapuló kiválasztáshoz az szükséges, hogy fel

tudjuk mérni kinek-kinek a lehetőségeit. S Galton beleveti magát az emberi képességek mérésének, mindenekelőtt a módszerek és eszközök megalkotásának problémájába. Így születik meg a teszt módszer, amelynek segítségével számos személyen lehet gyors méréseket végezni. A módszer a német kísérlet szöges ellentéte: ez utóbbi egész nehézkes procedúrája néhány tipikusnak tekintett egyed vizsgálatára irányul. Galton egyébként nem annyira a folyamatok elemzésére törekszik, mint inkább a többé-kevésbé globális különbségek mérésére: „Az összeredmény érdekel bennünket” — mondja. A teszt módszer hosszú időn át nem tért le erről az útról.

Ebben a perspektívában szerkeszti meg a *Galton-síp*ot, amelynek rendeltetése a legmagasabb, még hallható hang megmérése, a távolságbecslés képességének meghatározására a *Galton-vonalzót* és számos más, ma már nem használt műszert. Tesztjei már behaviorista típusú vizsgálatok, hiszen az ember képességeit csak azon lehet lemérni, amit csinál. De Galton az introspekció híve marad; az elsők között van, akik a *kérdőív*-módszert használták a képzeleti típus meghatározására.

Sok készüléke ugyanolyan típusú volt, mint amelyeket akkoriban a németországi laboratóriumokban használtak. Műszerei és módszerei birtokában 1884-ben *Antropometriai Laboratóriumot* létesített egy Nemzetközi Egészségügyi Kiállítás keretében. Így kívánt sokféle szempontból vizsgált emberi képességek terjedelmére vonatkozóan statisztikai eredmények birtokába jutni. A látogatók 3 penny befizetése ellenében megmérhették képességeiket, s egy laboráns feljegyezte az eredményeket egy lapra. Körülbelül 10 000 személy vett részt ezen a vizsgálaton.

Ha az ún. általános pszichológia megalapítója Wundt volt, az egyéni különbségek lélektanáé — Galton. Szembe kell-e őket állítanunk mint a kísérleti pszichológia, illetve az alkalmazott lélektan képviselőit? Ez a szembeállítás tévedés volna, amit nem követhetünk el ma, amikor nyilvánvaló, hogy a kísérleti pszichológia a viselkedés két nagy változójával, a helyzettel és a személyiséggel számol (III. fej.). Igaz azonban az, hogy a differenciálpszichológia közelebb van a közvetlen gyakorlati alkalmazáshoz, mint a nagy lelki funkciók pszichológiája, és ez a magyarázata annak, hogy miért fejlődött Angliában sokkal gyorsabban az alkalmazott lélektan, mint a kísérleti pszichológia. De nem szabad, hogy ez a megállapítás megtéveszsen bennünket a kutatások és a tudományágak természetét

illetően. Ma az alkalmazott pszichológia is gyakran arra kényszerül, hogy kérdéseit az alkalmazkodás általános szempontjából vesse fel, amelyben az ember alkalmazkodása a feladathoz és a feladat alkalmazása az emberre egyformán jelentősek, s mindezt az általános pszichológia perspektívájában kell vizsgálnia. Jellegzetes ezzel kapcsolatban a szovjet állásfoglalás (I. BAUER, 1952) és egy egész más összefüggésben OMBREDANE és FAVERGE (1955) álláspontja.

3. STATISZTIKA ÉS PSZICHOLÓGIA

Galton kezdeményezi a statisztika alkalmazását a pszichológiában, és tőle származik néhány fontos statisztikai módszer kidolgozása is. Munka közben fedezi fel, hogy a pszichológiai mérésnek nincs sem zéruspontja, sem saját mértékegysége (I. IV. fej.), és így csak a mérések statisztikai eloszlásán alapuló összehasonlítást használhatja fel. Galton előtt *Quetelet* (1796–1874) alkalmazta a Laplace–Gauss-féle függvényt biológiai vagy szociális adatok eloszlására, és azt tapasztalta, hogy az újoncok testmagassága a normális eloszlást követi. De az ebből levont következtetése mégis ellentétben áll Galtonéval. *Quetelet* szerint az átlag a lényegi, és az ettől való eltérés a természet „tévedését” képviseli. A statisztika segítségével az *átlagembert* lehet leírni. Galton ezzel szemben már a *Hereditary Genius* c. művében a normális eloszlás függvényét alkalmazza, hogy a zseni előfordulásának gyakoriságát fokozatának mértékévé alakítsa, és ezzel mintegy anticipálja a kismértékű eltéréssel történt mérés elvét.

Galton nevéhez fűződik a korrelációsszámítás gondolata is (1877) az átlag felé irányuló regresszió elve alapján. A fiúk testmagassága jobban az átlag körül csoportosul, mint az apáké, noha a fiúk testmagassága részben az apákétól függ. Galtonnak az a gondolata támad, hogy az apák és fiúk testmagassága közötti kapcsolatot grafikusán ábrázolja, és kimutatja egy regressziós görbe létezését, amely a ma is r -rel (regresszió) jelölt korrelációs együttható alapját képezi. Matematikai elméletét a francia matematikus *Bravais* tanulmányaiból kiindulva *Pearson* dolgozza ki (1896). Így kezdődött együttműködése Galtonnal, amely a továbbiakban is gyümölcsözőnek bizonyult.

Ezek a munkák Angliában új tradíciót hoznak létre: a statisztikai vizsgálódást. *Pearson*, *Yule* és *Fisher* e kutatások kiválóságai. *Fisher* a harmincas években követi *Pearson*t az Univer-

sity College-ban. Világhírét a *variancia-analízis* felfedezésével és a kísérleti tervek módszertanának kidolgozásával alapítja meg (a kidolgozás alapjául mezőgazdasági példák szolgáltak; 1. II. fejj.).

Másfelől az angol pszichológus, Spearman, kidolgozza a korrelációelemzés igen gyümölcsöző módszerét, a *faktoranalízist*.

Spearman (1863–1945) rövid katonai pályafutás után a német laboratóriumokban (Lipcse, Würzburg, Göttingen) nyer pszichológiai képzést, azután kinevezik lektornak, majd tanárnak az *University College Mind and Logic* elnevezésű tanszékére. A pszichológia történetébe egy 1904-ben megjelent cikkével írja be nevét, mely az *American Journal of Psychology*-ban jelenik meg, címe: *General intelligence objectively determined and measured*. Már Galton felvetette, hogy a pszichológiai mérésekben jelentkezhetnek az eredmények változásait, magyarázó közös okok. Spearman kísérletileg megállapítja, hogy a vizsgált személyek több intelligencia-tesztben elért eredményei között pozitív korrelációk vannak, melyek hierarchikusan szerveződnek. Ezeket a relációkat úgy értelmezi, hogy egy közös októl, egy általános („general”) jellegű képességtől függenek, amelyet *G-faktornak* nevez. A korrelációs matrix megmagyarázható ennek a közös faktornak és az egyes vizsgálatoknak megfelelő specifikus faktoroknak a befolyásával. Később Spearman elismeri a csoportfaktorok létezését is. Munkáinak összefoglalása csak 1927-ben jelenik meg *The abilities of man* címen.¹⁴

A faktoranalízis, amelyet Nagy-Britanniában *G. H. Thomson* (1881–1955) edinburghi professzor, *Garnett* és *C. Burt* (1883–), Spearman londoni utóda (1931), Amerikában *Thurstone* (1887–1955) fejlesztettek tovább, új eszköz az emberi képességek szerkezetének tanulmányozására. Az egyéni különbségeket és korrelációikat használja fel annak megállapítására, hogy mik az összetartozó elemek az ember megnyilvánulásaiban, vagyis hogy milyen az ember pszichológiai struktúrája. A faktoranalízisben különböző, később meglehetősen hasonlóan bizonyult módszerek alakultak ki, és felhasználási területük is kiterjedt, különösen a személyiség irányába (*Eysenck*, *R. B. Cattell*). Kétségtelen, hogy számos bírálat is elhangzott, főleg azok ellen, akik a faktorokat, azaz a bizonyítandó feltevések alapjául szolgáló matematikai konstrukciókat pszichológiai enti-

¹⁴ Franciául BRACHET fordításában 1932-ben jelent meg az alábbi címen: *Les aptitudes de l'homme, leur nature et leur mesure*.

tásokká alakították át. De máris jelentős, amivel a faktor-elemzés az emberi szellem megismeréséhez hozzájárult, és még további, gazdag lehetőségek rejlenek benne.

4. NEHÉZSÉGEK A PSZICHOLÓGIA MEGHONOSÍTÁSÁBAN AZ EGYETEMEKEN

Tekintettel az angol asszociációs iskola jelentőségére és az angol neurofiziológusok kiválóságára — említsük meg legalább a következő neveket: *Jackson* (1835—1911), *Sherrington* (1857—1952), *Head* (1861—1940) —, azt gondolhatnók, hogy a kísérleti pszichológia megszületése könnyen ment végbe. A valóság ennek éppen az ellenkezője.

A XIX. század végén a filozófiai típusú pszichológiát olyan emberek képviselték Angliában, mint *Ward* (1843—1925) és *Stout* (1860—1944), akik érdekes módon az aktus pszichológiájának befolyása alatt állottak. Az első német értelemben vett kísérleti pszichológus az orvos *McDougall* (1871—1938), aki részben szintén az aktus pszichológiája, részben W. James hatása alatt állott. 1900 és 1920 között még a filozófia lektora Londonban, majd Oxfordban, végül Amerikában a Harvard egyetemen lesz professzor, ahol hírnevét a Tolmanéhoz közel álló *purposive psychology* kidolgozásával alapozza meg.¹⁵

Ward ugyan már 1877-ben kérte Cambridge-ben, hogy létesítsenek számára pszichofizikai laboratóriumot, de a javaslatot felháborodással vetették el. Csak 1891-ben kapott némi hitelt. A fiziológusoknak is sikerült státust kapniok egy kísérleti pszichológiai és érzékelésfiziológiai lektor számára, melyet *Rivers* (1864—1922), *Hering* és *Kraepelin* volt tanítványa töltött be. Kis laboratóriumában mellette dolgozott *Ch. S. Myers* (1873—1946), aki 1909-ben átvette munkakörét. Myers az 1914—18-as háború után megunta az egyetemi bürokráciával való küszködést, és 1922-ben Londonban megalapította a *National Institute for Industrial Psychology*-t, amely ma is eredményesen működik. *Bartlett* (1886—) váltotta fel őt korábbi helyén, s végre 1931-ben kinevezték a kísérleti pszichológia rendes tanárának a cambridge-i egyetemen. 1928-ban

¹⁵ MCDUGALL munkássága igen jelentős volt és nagy befolyást gyakorolt. Művei közül idézzük: *Physiological psychology*, 1905; *Introduction to social psychology*, 1908; *Body and Mind*, 1911; *Psychology, the study of behaviour*, 1912; *Outline of psychology*, 1923; *Outline of abnormal psychology*, 1926.

Londonban Spearman felcserélte a *Mind and Logic* tanszékét a pszichológiai katedrával, Oxford azonban 1947-ig ellenáll. De az igazság kedvéért meg kell jegyeznünk, hogy a tanszékek létrehozása előtt nagyon sok helyen működtek laboratóriumok.

A fontosabb dátumok közül említsük meg a *British Psychological Society* megalakulását 1912-ben, és 1904-et, a Ward, Rivers és Myers által alapított *British Journal of Psychology* megindulási évét.

FRANCIAORSZÁG

A német kísérleti pszichológia a filozófiai gondolatok és a pszichofiziológiai problémák találkozásából keletkezett, az angol tudományos pszichológia az evolucionizmus lendületéből és az általa felvetett lélektani problémákból alakult ki, a francia pszichológia a filozófusok által értelmezett pszichopatológiából született. A Collège de France-ban 1889-ben hozták létre az első pszichológiai tanszéket Ribot számára, kísérleti és összehasonlító pszichológia néven. G. Dumas harminc évig tanított a Sorbonne-on az ún. kísérleti pszichológia tanszéken, melyet csak 1939-ben alakították át pszichopatológiai tanszékké; mint tulajdonképpen kísérleti pszichológia tanszéket csak 1956-ban szervezték újjá. A következőkben pedig látni fogjuk, hogy Ribot, de főleg Dumas a pszichopatológia specialistái.

1. A XIX. SZÁZAD FILOZÓFIAI LÉLEKTANA

A francia filozófia a XVIII. században a szenzualisták erős befolyása alatt állott, és láttuk ennek ellenhatását Maine de Biran esetében. A XIX. század filozófiáját, főleg pszichológiai kérdésekben, Victor Cousin (1792—1867) és iskolája, az ún. eklektikus iskola uralta, melynek képviselői Royer-Collard, Th. Jouffroy, Jules Simon, Paul Janet. Mindnyájukra mélységesen hatott Maine de Biran, de a XVIII. századi skót iskola is (Reid, Dugald Stewart), amely Hume szkepticizmusával és empirizmusával szemben spiritualista nézeteket vallott, és amely szerint a szellem különböző képességekből tevődik össze. A kanti forradalom nem gyakorolt rájuk hatást. Úgy gondolták, hogy a pszichológia — mint a belső megfigyelés tudománya — a tudaton keresztül megragadhatja az ember szellemi „princípiumát”. A pszichológia nemcsak a tudati tények tudománya, hanem a szellem filozófiája is.

Ez a felfogás, amely a descartes-i dualizmusra nyúlik vissza, még *Bergson*-nál is (1859—1941), megtalálható a spiritualista realizmusban, ahogy a nála kevésbé tehetséges, de hasonló orientációjú *Ravaisson* nevezte el ezt az irányzatot. *Bergson* ugyanis pszichológiai elemzésekre támaszkodva akarta bebizonyítani, hogy az átélt idő vagy az emlékek a szellem életéről tanúskodnak, amelynek az agy csak közvetítő szerve.

Ez az egyetemi hagyományokban élő filozófiai szemlélet nem nyithatta meg az utat a tudományos pszichológia előtt, még kevésbé lehetett ennek melegágya. A kezdeményezés így kívülről jött *Ribot* közreműködésével, aki az angol és német iskolát áttanulmányozva a francia pszichológiát az elmekórtan és neurológia tövére oltotta. Ezekben a tudományokban Franciaország az élen járt.

2. CHARCOT: A HIPNÓZIS ÉS A HISZTÉRIA

Franciaországban a hipnózis iránti érdeklődésnek mély gyökerei voltak. A XVIII. század végén *Mesmer* még magnetizmusnak nevezi, és Párizsban nagy sikert arat híres tálkájával. A XVIII. században ez az ezoterikus tradíció főleg Angliában élő, ahol végül *Braid* szakítja el a mágiától, hogy az általa hipnózisnak elnevezett jelenségnek pszichológiai magyarázatát adja. A hipnózis szerinte mesterséges álom, amelyet a monoideizmus jellemez.

Franciaországban a nancyi iskolával vetődik fel újból ez a probléma (*Liébeault*, 1823—1904 és *Bernheim*, 1837—1919). A hipnózt mint szuggesztíós technikát alkalmazzák nem neurotikus betegek gyógyítására. Munkáik közül kettőt említenek meg, amelyek már címükkel is jól tükrözik gondolkodásuk irányát: *Du sommeil et des états analogues, considérés surtout au point de vue de l'action de la morale sur le physique* (*Liébeault*, 1866) és *De la suggestion et ses applications à la thérapeutique* (*Bernheim*, 1886). A pszichoszomatikus orvostudomány előhírnökei ezek!

Egyébként *Charcot* után *Freud* ezek mellett a mesterek mellett dolgozik majd 1889-ben.

A kor uralkodó egyénisége azonban *Charcot* (1825—1893), a kórbonctan professzora (1862). Klinikája *École de la Salpêtrière* néven válik híressé. Életművét itt nem ismertethetjük, de hangsúlyoznunk kell azt a nagy hatást, amely a világ minden tájáról a Salpêtrière-be vonzotta a tudósokat. A történelem feljegyzi, hogy *Janet*, *Freud* és *Binet* is a tanítványai voltak. *Charcot*

főleg a hisztéria iránt érdeklődik. Észreveszi a hisztéria és a hipnotikus állapotok közötti rokonságot, a letargiától a katalépsziáig és a szomnambulizmusig. Véleménye szerint a hipnotizálhatóság hiszteroid jegy, míg a nancyi iskola — helyesebben — a szuggesztibilitás tüneteként fogja fel. De saját felfogásából kiindulva eredményes kúrákba fog a hipnózis alapján, hogy egy bizonyos értelemben kibogozza azt, ami összekuszálódott. Sikere meghatározza az új francia pszichológia alapjellegzetességét.

3. RIBOT ÉS A TUDOMÁNYOS PSZICHOLÓGIA MEGSZÜLETÉSE

Az eklektikus filozófia uralma alatt Franciaországnak külső segítségre volt szüksége a pszichológia kibontakozásához. Ezt a segítséget Ribot (1839—1916), az École Normale Supérieure hallgatója, a filozófia doktora közvetítette *La psychologie anglaise contemporaine* (1870) és *La psychologie allemande contemporaine* (1879) c. munkájában. 1870-es előszava ragyogó programot ad:

A pszichológia, amelyről mi beszélünk, szigorúan kísérleti lesz: csak a jelenségekkel, törvényeikkel és közvetlen okaikkal foglalkozik, de nem foglalkozik a lélekkel, sem annak lényegével, mert ezek a kérdések ellenőrizhetetlenek, és a metafizikához tartoznak.

És élete végén újból hangsúlyozza:

A pszichológia sem nem spiritualista, sem nem materialista, és ezen jelzők közül bármelyiket is csak úgy veheti fel, hogy minden jogát elveszti a tudomány elnevezésre (G. DUMAS, *Traité de Psychologie*. Előszó).

Ribot azonban sohasem kísérletezik sem Wundt, sem Galton szellemében. Úgy véli, hogy az elmekórtanban megtalálhatók azok a kísérletek, amelyekre elég hivatkozni:

A patológiai módszer rokona a tiszta megfigyelésnek és a kísérletnek is. A betegség ugyanis a legkifinomultabb kísérlet, amelyet maga a természet végez el pontosan meghatározott körülmények között és olyan eljárásokkal, amelyek nem állnak az ember rendelkezésére (*De la méthode des sciences*-ban, *Psychologie*, 1909).

Életművének nagy részét tehát az *emlékezet* (1881), az *akarat* (1883), a *személyiség* (1885) és a *figyelem* (1888) *betegségeinek* szenteli. Pályafutásának végén az érzelmi élet felé fordul: *Psychologie des sentiments* (1896), *L'imagination créatrice* (1900), *Logique des sentiments* (1905), *La vie inconsciente et les mouvements* (1914).

1885-ben a Sorbonne elismeri az új tudományág létjogosultságát, amikor megbízza Ribot-t a kísérleti pszichológia előadá-

sával, de a kísérleti és összehasonlító pszichológia tanszéket a Collège de France ajánlja fel neki 1889-ben.

Hatása igen nagy volt, főleg néhány fiatal filozófia-doktorra, akik érdeklődéssel fordultak az új pszichológia felé. Azt az utat tanácsolta nekik, amit ő választott, de kiegészítésképpen az orvosi tanulmányok elvégzését is ajánlotta, hogy ne kelljen, mint neki, másodkézből vett adatokkal dolgozni. Ezzel egy egész hagyomány kezdeményezőjévé vált, amelyet napjainkig *P. Janet, G. Dumas, Ch. Blondel, H. Wallon, A. Ombredane, G. Poyer, D. Lagache* és *J. Favez-Boutonier* képviseltek. Ennek az orientációnak az a nagy érdeme, hogy a teljes embert tanulmányozza. Az elmekórtanból kiindulva nem elégedhetünk meg sem az angol asszociációs felfogással, sem a német atomiz-mussal. A pszichológusok kénytelenek főleg a magasabb rendű folyamatok és a tulajdonképpeni személyiség iránt érdeklődni. Th. Ribot, P. Janet és A. Binet munkássága is igazolja ezt a következtetést.

4. PIERRE JANET (1859—1947)

Itt kell szólnunk Pierre Janet-ről, mert ő valósította meg leginkább Ribot elképzeléseit, noha hatása messze túlterjed a XIX. századon, és hozzávetőlegesen napjainkig tart.

Mint Ribot, Janet is az École Normale Supérieure hallgatója, és filozófiai diplomát szerez. Miközben Le Havre-ban gimnáziumi filozófiatanár, orvosi tanulmányokba fog, és a pszichopatólógiára specializálja magát. A kórházban hallucináló és hisztériás betegeket figyel meg. Megfigyelései alapján írja irodalmi doktori értekezését 1889-ben, amely *L'automatisme psychologique* címen később két új kiadást is megér. Alcíme, *Essai de psychologie expérimentale sur les formes inférieures de l'activité mentale*, utal az értekezés jellegére. A könyv nagy sikert arat. Janet 1890-ben egy párizsi gimnáziumban kap állást, de ugyanebben az évben Charcot megbízza a Salpêtrière Pszichológiai Laboratóriumának vezetésével. Itt fejezi be orvosdoktori értekezését, *L'état mental des hystériques* (1893) címen, amelyhez Charcot ír előszót, és fő érdemként azt emeli ki, hogy egyesíti a klinikai tapasztalatokat az egyetemi pszichológiával. 1895-ben megválasztják a Sorbonne professzorának, de nem sokáig marad itt, mert 1896-tól kezdve Ribot-t helyettesíti a Collège de France-ban, s 1902-ben végleg a helyébe kerül. 1936-ig, nyugalomba vonulásáig, majd 40 esztendőn keresztül ezen a tanszéken tartja

eredeti, ragyogóan szellemes előadásait, melyekből — a hallgatók jegyzetei alapján — több kiadásra is kerül. Sokat ír, sok nyelvre lefordítják, nemzetközileg ismert, és Amerikában kétségkívül még ismertebb, mint magában Franciaországban.

Mivel hűek akarunk maradni eredeti célkitűzésünkhöz, és az egyes emberekkel kapcsolatban főképp azt kutatjuk, mennyiben járultak hozzá a kísérleti pszichológia fejlődéséhez, nem részletezhetjük P. Janet elgondolásait. Az ő esetében ez bizony kissé nehezünkre esik, mert csak keveseknél találunk az övéhez hasonló gondolatgazdagságot és eredetiséget.

P. Janet a kísérleti pszichológiát Ribot felfogásában műveli. A normális pszichológiát és a patopszichológiát nála nem választja el éles vonal, mint Freudnál, és legutolsó, rendkívül eredeti művei, *Les débuts de l'intelligence* (1935) és *L'intelligence avant le langage* (1936) teljesen eltérnek kezdeti útkeresésétől.¹⁶

P. Janet nem az elméleti rendszer embere, bármilyen gazdagok és végeredményében egységesek is észrevételei. Ez a hajlékonyság különösen élesen különbözteti meg Freudtól. Noha abból a felfogásból indul ki, amely szerint a pszichológia a „tudati tények” tudománya, ehhez az elgondoláshoz mégsem lesz soha teljesen hűtlen, de a pszichopatológia új távlatot nyit meg előtte, ugyanolyant, amilyent Watsonnak az állatpszichológia nyújtott:

A pszichológiának objektívnek kellett lennie abban az értelemben, hogy foglalkoznia kellett azzal, amit látunk, vagyis a kísérleti személy cselekedeteivel, mozdulataival, magatartásával, hozzávéve azt, amit mond, és ahogyan mondja, más szóval a pszichológiai tényeknek, még ha ismertük is őket különben, a külső tények nyelvén kellett kifejezésre jutniok. (P. JANET, Bull. Soc. Franç. Phil. 1929, 78. old.)

Elkerüli azonban Watson behaviorizmusának túlzásait. Ő maga határozza meg pontosan felfogásának eredetiségét:

Ha a viselkedés pszichológiáját az emberekre akarjuk alkalmazni, nemcsak hogy helyet kell adnunk a tudatnak, hanem úgy kell azt tekintenünk, mint a cselekvés további komplikációját, mely az elemi magatartási módokhoz járul, és amikor az elemi magatartási módokat leírjuk, nem szabad elfelejtenünk magasabb megnyilvánulási formákat, mint például a vélekedést. Ezt a pszichológiát a „magatartás pszichológiájának” lehetne nevezni. (*Autobiographie. Études phil.* 1946, 85—86. old.)

¹⁶ A már idézett műveken kívül említsük meg: *L'état mental des hystériques*, 1892; *Les névroses et les idées fixes*, 1898; *Les obsessions et la psychasthénie*, 2 köt. 1903; *Les médications psychologiques*, 3 köt. 1919; *De l'angoisse à l'extase*, 1926; *La force et la faiblesse psychologique*, 1930.

P. Janet tehát megtakarította magának a watsoni kerülő utat és magatartás-pszichológiája „elővételezi” a modern pszichológiát (l. I. fejt., 90 old.), amely a magatartás sémájában foglalja össze mind az ingerhelyzet befolyását, mind az egyén tudatos és tudattalan reakcióit erre a helyzetre, és így magyarázza a megfigyelő vagy kísérletező által megragadott cselekvést.

A betegek magatartását tanulmányozta, de érdeklődése mindig túlhaladt a patológia keretein. Mindig a magatartásnak a filo- és ontogenezisét kutatta, ezen az alapon fedezte fel a nyelv nagy szerepét a pszichológiában, továbbá azt is, hogy miként születik a nyelv magából a cselekvésből. Néhány szimbóluma közismert: a gyermek viselkedése, aki almát szedeget a kosárba, a klasszifikáció kezdete; a táborot riasztó őr viselkedése az emlékezteté. A nyelv csak helyettesíti a cselekvést.

5. GEORGES DUMAS (1866—1946)

Th. Ribot tanítványa és igazi utóda. A filozófia-diploma és az orvostudományi tanulmányok gyümölcse a bánatról és örömről szóló értekezése (*La tristesse et la joie*, 1900), amely 1905-ben biztosítja számára a Sorbonne kísérleti pszichológia tanszékét. Híresek a Sainte-Anne-ban tartott vasárnap reggeli előadásai (Pszichológiai Laboratóriumának vezetője). Előadásainak témája a pszichopatológia, erre akarja alapozni az általános pszichológiát és különösen az érzelmi élet lélektanát. Egységbe foglalja az anatómia, a fiziológia, a pszichológia és a patológia adatait, valamint kísérleti megfigyeléseinek eredményeit, amelyek különösen az érzelmekre és azoknak a keringésre, a légzésre és a kifejezésre gyakorolt hatására vonatkoznak.

Hatását megerősíti két értékes publikációja: *Traité de psychologie* (1923—1924) és *Nouveau traité de psychologie* (7 köt., 1931-től). A francia pszichológiának ezek a reprezentatív munkái messzemenően hozzájárultak az új tudomány elterjedéséhez, és ma is haszonnal forgathatók.

6. A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA MEGTEREMTÉSE: ALFRED BINET

A francia pszichológia, melynek sajátos jellegét eléggé kimutattuk, kezdettől fogva „kísérletinek” nevezte magát, hogy tudományos jellegét ne lehessen kétségbe vonni. De sem Ribot, sem Janet nem kísérleteztek, és G. Dumas is tevékenységének csak egy részét szentelte a kísérletezésnek.

A. Binet (1857—1911) érdeme, hogy megteremtette a tulajdonképpeni kísérleti pszichológiát. Képesítése kortársaiéhoz viszonyítva egészen eredeti: jogot végez, majd a természettudományi karon doktorátust szerez. Magányosan indul és magányos is marad. A Collège de France Janet-t választja meg helyette, a Sorbonne pedig Dumas-t. De — Ribot tanácsára — ő is a Salpêtrière-t járja, s míg első műve (*La psychologie du raisonnement*, 1886) Taine hatását tükrözi, a következőkben már Charcot nyomdokán halad (*Le magnétisme animal*, 1887; *Les altérations de la personnalité*, 1892).

Binet azonban nem tanítvány, hanem kezdeményező. Akkor nyílnak meg előtte új lehetőségek, amikor a fiziológus Beaunis által igazgatott, 1889-ben alapított Pszichofiziológiai Laboratórium helyettes vezetőjévé nevezik ki.

1895-től ő kerül a laboratórium élére. A laboratórium a Sorbonne-on nyer elhelyezést, és az École Pratique des Hautes Études-höz tartozik. Felszerelése a Wundt-féle műszerekből áll. De Binet megőrzi függetlenségét a német iskolával szemben. Wundttól eltérően az a véleménye, hogy a kísérleti pszichológiának tanulmányoznia kell a magasabb folyamatokat, különösen a gondolkodást és az intelligenciát.

Ez a minden ízében kísérletező típusú ember jobban hisz a tényeknek, mint az elméleteknek. A tényekhez való ragaszkodása magyarázza, hogy élete folyamán többször változtatja nézeteit.

Van azonban egy eredeti módszere: az összehasonlító módszer. A pszichológiát azok felől az egyedek felől közelíti meg, akikben bizonyos vonások a legkifejezettebbek, és így először az elmebetegekkel foglalkozik, majd a „hipernormálisokkal” (matematikai zsenik, sakkozók), végül — különösen élete vége felé — a gyermekekkel. A Sorbonne laboratóriumát is felcseréli a La Grange-aux-Belles-ben levő iskolával.

Az összehasonlító módszer individuális pszichológia kidolgozásához vezet, de mindig azt a kérdést tartja szem előtt, hogy „mi módon működik a szellem gépezete”?

Taine-ből kiinduló tanulmányai az intelligenciáról a rendszeres introspekció módszeréhez vezetik el (teljesen függetlenül a würzburgi iskolától, amellyel szemben később követeli is a párizsi iskola elsőbbségi jogát). Az ún. kikérdezéses módszerrel dolgozik, melynek legtökéletesebb alkalmazását az *Étude expérimentale de l'intelligence* (1903) c. művében találhatjuk. Vizsgálatait lényegében két lányán, Armande-on és Marguerite-en

végzi. Ugyanazokat a következtetéseket vonja le, mint a wüzburgi iskola: létezik egy kép nélküli gondolkodás, amelyet az introspekció nem tud megragadni. Mégis hű marad — legalábbis elméletben — az introspekcióhoz, noha nem hiszi, hogy ez a módszer közvetlen és főleg biztos ismereteket nyújtana a pszichikus tényekről. A gyakorlatban azonban hátat fordít az introspekciónak az *Échelle métrique de l'intelligence* megalkotásával (1905 és 1908). A Közoktatásügyi Minisztérium a fejlődésben elmaradt gyermekek oktatásának fejlesztése érdekében bizottságot alakít felkutatásukra alkalmas módszer kidolgozására. Binet zseniális megoldása a következő: az intellektuális nívót egy sor olyan feladat felhasználásával méri közvetlenül, amelyekről tudjuk, hogy hány éves korban oldják meg a normális gyerekek. Ezzel olyan módszert dolgoz ki, amely nem az intelligencia megragadására szolgál, hanem az egyes egyének rangsorolására. A pszichológiában éppen ez a kvantitatív módszerek alapja. Binet-nek néhány hónap alatt sikerül a megfelelő tesztek összeállítása, mert rendelkezésére áll több évi kísérleti munka gyümölcse a gyermek emlékezetéről, figyelméről, képzeletéről és intelligenciájáról. Ezek a kutatások lehetővé teszik számára, hogy számos egyszerű, de sok mindent feltáró feladatot állítson össze. A zseniális meglátás éppen abban áll, hogy ezeket a feladatokat egy, a kronológiai életkorral összehasonlítható mentális életkor meghatározására használja fel.

Még sokan próbálkoztak az intelligencia mérésével, főleg Angliában, de elsősorban szenzoros jellegű próbákra támaszkodtak. Binet újítása valósággal forradalmi: az intelligenciát közvetlenül hatásán méri le. Lényegében a kísérletezés vezette őt az alkalmazásban, de eljárásának sikere — főleg külföldi sikere — elméleti meggondolásokra indította. Amikor 1907-ben Th. Simonnal — akit mindig vele említenek mint a teszt társszerzőjét — saját felfogását az asszociációra alapított, angol strukturális pszichológiához viszonyítva összefoglalja, ezt írja: „A strukturális pszichológia fogalmával szembeállítjuk annak ellentétét, azt a pszichológiát, amely szerint a gondolat célja a cselekvés, és amely a gondolat lényegét egy cselekvési rendszerben keresi.” Ugyanennek a cikknek végkövetkeztetése pedig így hangzik: „A pszichológia a cselekvés tudományává vált.” (Année psychol. 1908, 145. és 146. old.)¹⁷

¹⁷ A. BINET főbb munkái a következők: La psychologie du raisonnement, 1886; Le magnétisme animal (FÉRÉVEL), 1887; Les altérations de

7. A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA TOVÁBBI FEJLŐDÉSE

A XX. század elején az új pszichológia lassan-lassan gyökeret ereszt. Rennes-ben Wundt tanítványa, *Bourdon* (1860–1943) alapítja meg a második francia pszichológiai laboratóriumot 1896-ban. Kutatásai főleg az észlelésre vonatkoznak. Bourdon-tól *Burloud* veszi át a laboratóriumot, amely ma is működik. *Foucault* (1865–1947) Montpellier-ben alapít laboratóriumot 1906-ban, de ez később sajnos megszűnt.¹⁸

Az új pszichológia megteremti a maga orgánumait is. Ribot 1876-ban alapítja az első pszichológiai folyóiratot, a *Revue philosophique*-ot. Azóta ez a folyóirat inkább címének szelleméhez maradt hű, mint alapítójának szándékaihoz. A. Binet 1894-ben kezdi kiadni az *Année psychologique*-ot. 1904-ben P. Janet és G. Dumas indítják meg a *Journal de Psychologie normale et pathologique*-ot. 1901-ben születik meg a Société Française de Psychologie.

Ezek az eredmények azonban könnyen illúziókat kelthetnek. Míg az École Pratique des Hautes Études és a Collège de France kitárják kapuikat a tudományos pszichológia előtt, az egyetemek hosszú ideig fenntartásokkal élnek. Párizsban a Piéron által 1921-ben alapított Institut de Psychologie vállalkozik először a tudományos pszichológia tanítására, és 1939-ig több külföldi látogatója volt az előadásoknak, mint amennyi francia iratkozott be.

1948-ban azonban a pszichológusi diploma bevezetése új korszak küszöbét jelentette, és azóta a pszichológia tanszékek is egyre szaporodnak.

Henri Piéron (1881–) volt a modern francia pszichológia

la personnalité, 1892; Introduction à la psychologie expérimentale, 1894; La psychologie des grands calculateurs et joueurs d'échecs, 1894; Contribution à l'étude du système nerveux sous-intestinal des insectes (thèse, 1894); La suggestibilité, 1900; L'étude expérimentale de l'intelligence, 1903; L'âme et le corps, 1906; Les idées modernes sur les enfants, 1911

¹⁸ BOURDONTól említsük meg: La perception visuelle de l'espace, 1902; L'intelligence, 1926.

FOUCAULT-tól: La psychophysique, 1901; Cours de psychologie, 1926–1928, 2 köt.; La mesure de l'intelligence chez les écoliers, 1933.

BURLLOUD-tól (1888–1954), aki főleg a würzburgi iskola hagyományainak folytatója: La pensée d'après les recherches expérimentales de H. J. Watt, de Messer et de Bühler, 1927; Principes d'une psychologie des tendances, 1938; La caractère, 1942; Psychologie, 1948.

élharcosa, és — mint később látni fogjuk — egész életművével egyfajta viselkedépszichológia kezdeményezője. Előbb filozófiát végez, majd — orvosi és természettudományi tanulmányok után — természettudományi doktorátust tesz 1912-ben. Disszertációja az álom mechanizmusával foglalkozik (*Le mécanisme du sommeil*). Működése kezdetben az École Pratique des Hautes Études-höz fűződik (1912-től Binet utódja a Pszichofiziológiai Laboratórium élén), majd a Collège de France-ban 1923-ban számára alapítják az érzékelésfiziológiai tanszéket. A nagy francia neurofiziológusok hagyományainak folytatója. Fiatal korában Janet titkára, majd Binet laboratóriumában dolgozik. Bár minden érdeklő, ami a pszichológiában tudományosnak mondható, mindenekelőtt azonban pszichofiziológus, és legjobb munkái az állatlélektannal és az érzékeléssel foglalkoznak. Tevékenységét legutóbb kiadott cikkgyűjteményének feltűnő címében foglalja össze, mely úgy hangzik: *De l'actinie à l'homme* (1958 és 1959).

H. Piéron mély hatást gyakorolt a francia pszichológiára intézményeinek és alkalmazásának fellendítésével is. 1911-ben A. Binet laboratóriumával együttműködve felújítja az *Année psychologique* c. folyóiratot, amely immár 50 éve az ő irányítása alatt és jelentős közreműködésével jelenik meg. Ő alapította az Institut de Psychologie-t és az Institut d'Orientation Professionnelle-t, amelynek ma is igazgatója. Éltesítője a Société Française de Psychologie munkájának, és 1900 óta biztosította a francia pszichológia jelenlétét a nemzetközi kongresszusokon. Az Union Internationale de Psychologie Scientifique első elnöke volt (1951–1954).

H. Piéron azonban nem történelmi alak, hanem ma is tevékeny részese a pszichológiának, amint ezt a pszichofizikáról szóló fejezet tanúsítja értekezésünkben.¹⁹

¹⁹ HENRI PIÉRON művei közül megemlítjük: *La psychologie du rêve du point de vue médical*, 1902; *Technique de psychologie expérimentale* (TOULOUSE-zal), 1904; *L'évolution de la mémoire*, 1910; *Le problème physiologique du sommeil*, 1913; *Le cerveau et la pensée*, 1923; *Psychologie expérimentale*, 1927; *Psychologie zoologique*, 1941; *La sensation, guide de vie*, 1946; *Psychologie différentielle*, 1949; *Traité de psychologie appliquée*, 1949–1959.

„Az amerikai pszichológia a német experimentalistáktól örökölte testét, de lelke Darwintól származik” (BORING, 506. old.).

Amerika a bevándorlók földje. Bár kapuit mindenki számára megnyitotta, mégis képes volt saját hagyományainak kimunkálására, maga is elveket ad és példákat szolgáltat. Noha utolsóként említjük, mégse gondolja senki, hogy elmaradt az európai fejlődés ütemétől. Gyakran megelőzte Európát. Alkotásai ugyanakkor olyan sokrétűek és olyan gazdagok, hogy sajnos, nem foglalkozhatunk az egyes emberek történetével, csak az uralkodó eszmeáramlatokkal.

A kísérleti pszichológia fejlődése Amerikában hű tükörképe városai és ipara fejlődésének. Európában a pszichológiának ki kellett harcolnia helyét a tudományok között és az intézményekben, el kellett érnie, hogy ne a filozófia egyik ágának tekintsék, hanem önálló tudománynak. A fiatal Amerika egyetemeinek nem a hagyomány megőrzése, hanem az alkotás a feladata. Alighogy befogadták a pszichológiát, szinte újjáalakították és hozzásegítették, hogy tudatosítsa saját problémáit.

1. WILLIAM JAMES (1842—1910)

Az első volt, és hatása nem múlt el nyomtalanul. Lebilincselő élettörténetét ismerik a francia olvasók (hála Zazzo 1939-ben írt portréjának).

Nehezen választ hivatást. Igen fiatalon a festésszettel kezdi, majd kémiával foglalkozik. Végül orvosi tanulmányokba fog, de tanulmányait félbeszakítja egy természettudományos expedíció kedvéért, mely az Amazonas völgyébe indul, majd másfél évig tartó németországi utazása miatt. Egészsége már ekkor nagyon gyöngye, és tanulmányait, később pedig a tanítást kénytelen többször félbeszakítani. Ugyancsak ekkortájt jut arra a gondolatra, hogy igazi hivatása a filozófia, de tudományos pályafutását tovább folytatja. 1872-ben a fiziológia instruktora a Harvard egyetemen, és érdeklődni kezd a német fiziológiai pszichológia iránt. 1875-ben két terem áll rendelkezésére, egyesek szerint ez az első pszichológiai laboratórium a világon. Tanítványai, akik „a fiziológia és a pszichológia kapcsolatáról” szóló előadásait követik, itt megismételhetnek néhány kísérletet.

1878-ban kezdi írni híres munkáját, a *Principles of Psychology*-t. Úgy tervezi, két év alatt végez vele, de erre a feladatra végül

12 évet szentel életéből. Munkájának gyümölcse végül is mestermű, azonnal nagy sikert arat, és ma is klasszikusnak számít mind megformálása, mind a benne rejlő intuitív meglátások miatt. De éppen megjelenési évében, 1890-ben szerzője megvált a pszichológiától, ahogy megvált a festészettől, a kémiától és az orvostudománytól is, hogy a filozófiának szentelje magát. Ebben a tudományban mint a pragmatizmus képviselője válik híressé (*Pragmatism*, 1907).

W. James nem kísérletezik, sőt személyesen némi ellenszenvet érez a kísérletezés gyakorlatával szemben, de nagy kezdeményező: ő küldi tanítványát, *Stanley Hallt* Wundt mellé, *Thorndike* mellette kezdi meg állatlélektani kísérleteit; *Dewey*, *Angell*, *Woodworth* a tanítványai. És főleg ő irányítja az amerikai pszichológiát eredeti útja, a funkcionalizmus felé. W. James elveti a korabeli német pszichológia elementarizmusát. Kétségtelenül a tudatból indul ki, de számára nem azok a dolgok fontosak, amelyek a tudatban vannak, hanem a tudati tények: a személyi tudat, amelynek folyamatossága a személyi azonosság feltétele, a folyton változó tudat, amelynek soha sincsenek kétszer ugyanazok az érzékletei vagy ugyanazok a gondolatai, a tudat, amely kiválasztja az őt körülvevő világból a neki megfelelő dolgokat.

Mindez Würzburg és az alaklélektan előhírnöke, és összhangban áll azokkal a kifejezésekkel, amelyeket Brentano vagy Ward fog használni. De W. James nem beszél az aktusról. Tudatállapotaink — *funkciók*.

Megismertetik velünk a dolgokat, amelyek vagy tárgyak és fizikai jelenségek, vagy más tudatállapotok.

Másfelől azt írja:

A tudat... minden valószínűség szerint ugyanúgy, mint a többi funkció, hasznossága következtében fejlődött ki...

Ez a mondat igen jellemző: az amerikaiak olvasták Darwint, és nemcsak eszükkel, hanem egész pionír életformájuk lelkületével értették meg.

Itt kellene szólnunk az érzelmek kérdésében W. James 1884-ben megjelent munkája által kiváltott vitákról, de ezekre az érzelmekről szóló fejezetben visszatérünk. Csak arra szeretnénk utalni, hogy W. James itt az egész szervezet szerepéről beszél, és ezzel teljesen szembekerül olyan elméletekkel, mint Wundté, aki szerint az érzelem az érzéklet tartalmára adott apperceptív válasz.

2. DEWEY ÉS A FUNKCIONALIZMUS

Mielőtt tovább követnénk a kísérleti pszichológia fejlődését, fejezzük be szellemének megismerését. Ez a pszichológia nem azért funkcionista, mert W. James ebbe az irányba indult el, vagy mert a funkcionálizmus Dewey személyében megtalálja a maga teoretikusát. Az amerikaiak spontán módon mind funkcionalisták. Boring, aki történész és tanú egy személyben, erősen hangsúlyozza, hogy az Újvilág központi problémája a környezethez való alkalmazkodás volt.

Szigorúan véve senki sem beszél „funkcionálizmusról”, James és Dewey csak funkciókról beszélnek. Titchener, aki a Wundtféle hagyomány hordozója Amerikában, saját pszichológiáját strukturalistának nevezi, és szembeállítja — az ő kifejezésével élve — a chicagói iskola *funkcionálizmusával*. Mi is tulajdonképpen ez az iskola? A történelem feljegyzése szerint J. Dewey (1859—1952),²⁰ R. J. Angell (1869—1949), G. H. Mead és A. W. Moore 1894-ben kezdődő együttese Chicagóban.

Ennek az iskolának első jelentős megnyilvánulása Dewey cikke: *The reflex arc concept in Psychology* (1896). Célja az atomizmus bírálata, de ez a bírálat nem a tudat elemeit érinti, hanem a reflexívet. Szerinte nem a reakcióelemek számítanak, sem összegük, hanem a reakciók koordinációja. Maga az egyszerű reflex is koordináció, valójában nincs egy inger és egy válasz; az inger csak akkor inger, ha kiváltja a választ, és a válasz csak azért válasz, mert volt egy inger. A reflex — mondja Dewey — egy hasznos koordináció létrehozásának a módja. Ez az élő szervezet olyan működése, amely igazodik környezetéhez.

Az iskola elgondolásai ebből az első állásfoglalásból indulnak ki. Dewey egyik követője, Angell szerint három vezérelvben foglalhatók össze:

- a) „A mentális műveletek pszichológiája” — szemben a mentális elemek lélektanával.
- b) „A tudat hasznosságának pszichológiája” — amely szerint a szellem „fő szerepe a közvetítés a környezet és a szervezet szükségletei között”.

²⁰ DEWEYt jobban ismerik mint a nevelés pszichológusát és filozófusát. Pályafutásának legnagyobb részét ennek a területnek szentelte, előbb Chicagóban, majd főleg a Teachers College of Colombián 1904—1930-ig. Művei közül említsük meg: *Psychology*, 1886; *Human nature and conduct*, 1922.

c) „Az egységes organizmus, a test és a szellem pszichológiája” — amely a szervezet szintjén magában foglalja a félig öntudatlan cselekvéseket.

A chicagói iskola a pszichológia problémáit még a tudatból kiindulva veti fel, de egészen újszerűen. Nézeteiből egy más társadalmi környezetben filozófia fejlődhetett volna ki, ahhoz a fejlődéshez hasonlóan, amely a bergsonizmushoz vagy a fenomenológiához vezetett. Itt csak Brentano követőinek fejlődésére kell emlékeztetnünk. De Amerikában másképp alakulnak a dolgok. Ezek a nézetek jól illenek majd az állatlélektan, a neveléslelektan és a mentális tesztek felhasználásának távlatába. Watson Angell tanítványa, mellette szerezte meg doktorátusát 1903-ban. Témája a fehér patkány neurológiai és pszichológiai érése volt. De Watson határozottan elveti azt a lehetőséget, hogy a viselkedés problémáit a tudat felől közelítse meg. Az amerikaiak hűsége a funkcionista felfogáshoz azonban lehetővé tette, hogy a ma pszichológiája megtalálja egyensúlyát, és az ember aktivitását inkább a Janet-féle magatartás fogalomkörével értelmezze, mint a watsoni viselkedéssel.

3. A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA KEZDEMÉNYEZŐJE:

STANLEY HALL (1844—1924)

Ez a farmerfiú egyházi pályára készül, majd filozófiatanár lesz az antiochiai kollégiumban. Már első tanulmányai Németországba viszik, itt 3 évet tölt. Amikor 1874-ben megjelenik Wundt Fiziológiai pszichológiája, felfedezi igazi hivatását, és Lipcsében szeretné folytatni tanulmányait. Közben azonban el kell foglalnia oktatói állását a Harvard egyetemen. Így nyílik lehetősége arra, hogy filozófiából W. James vezetése alatt doktorátust tegyen. Ez az első doktorátus a tudományos pszichológia szellemében, a tér izom-érzékeléséről (1878). Ezután Lipcsébe megy, ahol Wundttal és a fiziológus Ludwiggal dolgozik, majd Berlinben is megfordul, ott von Kriesszel működik együtt.

Hazatérésekor a John Hopkins Egyetem (Baltimore) hívja meg, és itt, az egyetemen állítja fel 1883-ban az első amerikai pszichológiai laboratóriumot. Az elsőt sok hasonló között, hiszen 1892-ben már 17 laboratórium működik. *Dewey, McK. Cattell, Sanford, Jastrow* látogatják ezt az első ilyen jellegű intézményt. 1887-ben Hall megalapítja az első amerikai pszichológiai folyó-

iratot, az *American Journal of Psychology*-t. 1888-ban az új, worcesteri Clark Egyetem első vezetője lesz. Itt is pszichológiát tanít, és egy új laboratóriumot állít fel, amelyet tanítványára, Sanfordra bíz.

Kezdeményezésére 1892-ben 31 pszichológus megalapítja az *American Psychological Association*-t, amelynek ő az első elnöke. Ugyancsak ő hozza létre a *Pedagogical Seminary*-t és 1915-ben a *Journal of Applied Psychology*-t.

Stanley Hall nagy kezdeményező, álláspontját ő maga nevezi szintetikusnak; nem elégszik meg a laboratóriumi pszichológia művelésével. Érdeklődése az emberi és állati fejlődés szakaszai iránt a fejlődéslélektan felé hajtja. Kutatásai közben széleskörűen alkalmazza a kérdőív-módszert. Fő műve a serdülőkorral foglalkozik.

Mindig nyitott szemmel figyeli a pszichológia alakulását, és elsőként ő hívja meg Amerikába Freudot és Jungot, akik 1909-ben előadásokat tartanak a Clark Egyetemen. Nagy érdeklődéssel kíséri Pavlov munkásságát. Utolsó könyve, a *Sénescence* (1922), szintén új fejezetet nyit a pszichológiában.

4. A TÖBBI ALAPÍTÓ

Stanley Hall mellett az amerikai pszichológia megalapítói közül az 1880–1890-es években meg kell említenünk Laddet (1842–1921), aki Amerikában az első pszichológiai kézikönyvet írja, amelynek címe, *Elements of Physiological Psychology* (1887) is elárulja eredetét; Scripture-t (1864–1945), aki a yalei laboratóriumot virágoztatja fel. C. E. Seashore (1866–1949) ebben a laboratóriumban mélyed el a zenei hallás problémáiba, és kezdi el munkáját a zene lélektanáról; említsük meg még Baldwin (1861–1934) is, aki, mint Scripture, szintén Németországban végez, de a Salpêtrière-t is látogatja.

Baldwin, noha szívesebben foglalkozik elméleti munkákkal, mégis Torontóban és Princetonban (1893) állít fel laboratóriumot, megindítja a *Psychological Review*-t (1894), a *Psychological Index*-et, és tíz évvel később, Cattell közreműködésével a *Psychological Bulletin*-t. Baldwin a funkcionalistákhoz tartozik, eszméit erősen befolyásolják Darwin elméletei. Inkább elméleti, mint kísérletező tudós; életének második felét főleg a filozófiának szenteli. Nagy barátja a franciáknak, sokat tesz azért, hogy Amerika 1917-ben belépjen a háborúba; nyugdíjba vonulása után Párizsba költözik, és ott hal meg 1934 novemberében.

James McKeen Cattell (1860—1944) szerepe rendkívül jelentős. Kétszer is dolgozik Wundt mellett, nála tesz doktorátust (1886). Amerikába való visszatérésekor megalapítja a pennsylvaniai laboratóriumot, majd 1891-ben a Columbia Egyetem laboratóriumát. Itt dolgozik 26 éven át. Számos kísérletet végez a reakcióidő, az asszociáció, az észlelés, az olvasás, a pszichofizika területén. Mindezekkel a problémákkal kapcsolatban első-sorban az egyéni különbségek érdeklik — galtoni értelemben —, anélkül, hogy eszméi hatottak volna rá.

Közismert, hogy ő beszél először mentális tesztekéről (*Mental tests and their measurement*. Mind 1890, 15., 373—380. old.). Élete vége felé sokat foglalkozik az alkalmazott lélektanral, nevezetesen egy nagy magántársaság, a *Psychological Corporation* keretében.

Igen tevékeny, számos folyóiratot ad ki, és hatását még csak növelik és sokrétűbbé teszik tanítványai, nevezetesen *Thorndike*, akiről még szólni fogunk és *R. S. Woodworth* (1869—), aki szintén hosszú ideig mellette dolgozik, majd utódja a Columbia Egyetemen. Itt tanít 1942-ig, s ma is az amerikai kísérleti pszichológia legrepresentatívabb alakja hatalmas tudása és munkásságának egyetemes visszhangja miatt. Funkcionalista, s azon fáradozik, hogy inkább a pszichológusok közötti véleményazonosságokat hangsúlyozza, s ne a nézeteltéréseket. *Dynamic Psychology* c. munkája (1917) egy húsz éven át érlelt tervet valósít meg, ahogy ő nevezi, a „motivológiát”. A belső ingerek hatására létrejött mechanizmusok maguk is késztetésekké (*drive*) válnak.

5. A STRUKTURALIZMUS ÉS A FUNKCIONALIZMUS ELLENTÉTE

Ezek az úttörők többé-kevésbé mind funkcionalisták. Velük szemben *Titchener* (1867—1927) a Wundthoz hű iskola vezéralakja. Igaz, számos kollégája megfordul Németországban, de ők csak az ihletet hozzák magukkal, a módszert veszik át, és az új pszichológiát az amerikai klímához idomítják. Tevékenységük az állat, a gyermek és az elmebetegek problémáira terjed ki. Érdeklődnek az egyéni különbségek és a pszichológia alkalmazása iránt. *Titchener* viszont bezárkózik laboratóriumába. Egy autonóm tudományt, a szellem általános törvényeinek tudományát teremti meg. Mindmáig híres Baldwinal folytatott vitája a reakcióidőről (1895—1896). Wundt laboratóriumában *Lange* korábban kimutatta, hogy a reakcióidő motoros

beállítottság esetén rövidebb, mint szenzoros beállítottság esetén. Baldwin kétségbe vonja ezt a törvényt. Szerinte vannak szenzoros és vannak motoros típusú egyének. Titchener megtámadja eme — az előbbivel egyébként nem összeegyeztethetetlen — feltételezést. Nem fogadja el a szellem sokféleségének gondolatát, úgy véli, az egyéni különbség nem törvény, ha nem lehet pontosan meghatározott feltételekre vonatkoztatni.

A tartalom pszichológiájának odaadó híve, a végletekig kitart az angoloktól tanult introspekció mellett. Egyre inkább elszigetelődik a Cornell Egyetemen, ahol 1892-től 1927-ig tanít. De oktatói erényei, erudíciója sok tanítványt vonz köré. *Washburn, Pillsbury, Bentley, Whipple, Baird, Boring, Dallenbach* az ő iskolájában tanulnak. Velük együtt alakít ki egy zárt pszichológus csoportot, amelynek tagjai mindenki mástól való megkülönböztetésképpen *Experimental Psychologists*-nek nevezik magukat. Ez a magatartásuk nagyban hozzájárult ahhoz a kísérleti pszichológiával kapcsolatban még ma is fennálló félreértéshez, amely szerint az előbbi különbözik a gyermeklélektantól, a pszichopatológiától, sőt — Titchener idejében — az állatlélektantól is. Ezt az értelmetlenséget néhány mai francia műben még mindig megtaláljuk.²¹

Titchenernek egyébként igaza volt abban, hogy az egyéni különbségek akkor válnak tudományos témává, amikor meg tudjuk magyarázni őket. A tudomány az általánostól halad az egyes felé. És igaz az, hogy ma már többet akarunk az egyéni különbségek pusztá megállapításánál, és a differenciák törvényeinek meghatározására törekszünk.²²

6. AZ ÁLLATLÉLEKTAN KIBONTAKOZÁSA

A zoológusok — ha nem is tudatosan — többé-kevésbé mindig alkalmazták a pszichológiát. De az állatok tanulmányozásának

²¹ Pedig Ribot és Janet után Franciország tudta, hogy mi a kísérleti szó igazi értelme, az, amelyik tudományos módszert jelöl meg, nem egy tárgyat, egy elméletet vagy munkahelyet.

²² Főbb művei közül említsük meg: *An outline of psychology*, 1896; *Experimental psychology: a manual of laboratory practice*, 1901–1905; *Lectures on the elementary psychology of feeling and attention*, 1908; *Lectures on the elementary psychology of thought processes*, 1909; *A text book of psychology*, 1909–1910. Franciául megvan a *Manuel de psychologie*, H. LESAGE fordításában (1922).

pszichológiai jelentősége Darwinnál tűnik ki először. Már szoltunk a két angol, Romanes és Lloyd Morgan munkásságáról, és utaltunk arra, hogy miközben ki akarták mutatni a folyamatossgot az állatvilágtól az emberig, hajlamosak voltak az állatokra vonatkozó elképzeléseiket valóságnak venni.

Németországból egy másik, a viselkedésnek egészen mechanikus felfogása származott át Amerikába. *Jacques Loeb* (1859—1924) az állatokra alkalmazta a tropizmus elméletét, amelyet a növények tanulmányozása közben éppen akkor (1890) fedeztek fel. Loeb 1891-től haláláig Amerikában tanított. Elmélete dialektikus ellentétben áll a funkcionalistákéval. Egyébként ő maga az alsóbbrendű élőlényekkel kísérletezik, míg a funkcionalisták a gerincesekkel.

A századvégi funkcionalisták szemében a pszichológia még mindig az introspekción alapszik, s ebből a szempontból az állatok tanulmányozása leküzdhetetlen nehézségekbe ütközik. Ezt a nehézséget az analógiával, a következtetéssel vagy a beleérzéssel akarják megkerülni. De ezeknek a módszereknek is csak akkor van értelmük, ha a felsőbb gerincesekre alkalmazzák őket. Mi lesz a beleérzésből, amikor a paraméciumok viselkedését tanulmányozzuk? Ezért aztán Loeb, aki az organizmusnak csak a fizikai hatásokra adott válaszait tanulmányozza, nagyon jól tudja nélkülözni.

Ugyanezekben az években *Beer*, *Bethe* és *von Uexküll*, egy német objektivista iskola tagjai, szintén megértik, hogy nem írhatjuk le az állati viselkedést sem a fiziológia nyelvén, sem a kor pszichológiai kifejezésével, amelynek értelme az introspekción és a szubjektivizmusához kötött. Ezért új terminológiát javasolnak, például a recepció szót használják az érzékelés helyett, a hallás helyett fonorecepciót mondanak, az emlékezést rezonanciának hívják stb. (1899). Viszont ugyanakkor más biológusok, mint például *Jennings* (1868—1947) visszautasítják a mechanikus álláspontot, mert szerintük ennek segítségével nem magyarázható meg az egysejtűek viselkedésének változékonysága sem.

Thorndike (1874—1949) már első művével új lendületet ad az állatlélektannak. Érdeklődését W. James műve (*Principles*) kelti fel. Az ő irányítása alatt tanul a Harvard egyetemen, témája a tyúkok intelligenciájának tanulmányozása. Eleinte nem talál helyet a kísérletek lefolytatására. Előbb saját szobájában tartja őket, majd James pincéjében. De Cattell meghívja a Columbia Egyetemre oktatónak, és helyet is biztosít kísérleteinek. Thorn-

dike útra is kel egy kosárral, benne két tyúkkal. 1898-ban teszi le doktorátusát: *Animal intelligence, an experimental study of the associative processes in animals* témakörből. Disszertációja híressé vált. Előtte az állatlélektan többé-kevésbé rendszeres megfigyelésekkel dolgozott. Thorndike átveszi Lloyd Morgantól a próba szerencse tanulás és az effektus-törvény gondolatát. De pontosabban meghatározza őket, megmutatva, hogyan rögzíti a siker azt az asszociációt, amely a sikerhez vezetett. Így alkotja meg az asszociáció és általában a tanulás második törvényét (mivel az első természetesen az ismétlés). De tovább is lép ennél: új kísérleti eljárásokat talál fel, nevezetesen a talány-dobozt (*puzzle-box*), amelynek nyitját az állatnak kell megtalálnia. Az ő agyában fordul meg a labirintus-módszer gondolata is (1897). A labirintust függőlegesen elhelyezett könyvekből készíti, melyek körpályát alkotnak, a tyúkoknak pedig meg kell találniuk a kijáratát. De véglegesen majd *Small* viszi diadalra a labirintus-módszert: elkészíti a *Hampton Court* kicsinyített mását, és patkányokat, az ilyen helyzethez kitűnően alkalmazkodott állatokat futtat benne (1900).

Thorndike értekezése indítja meg a kísérleti állatlélektant, de ő maga nem halad sokáig ezen az úton. Cattell már 1899-ben azt kéri tőle, hogy módszerét a gyermekekre alkalmazza. Így az effektus-törvényre vonatkozó kísérleteit gyermekeken és felnőtteken folytatja a columbiai Teachers College-ban. Vizsgálataiban összekapcsolódik az elméleti kutatás és a gyakorlati felhasználás.²³

Már megemlékeztünk Watson 1903-as disszertációjáról. Hozzá kell vennünk egy másik értekezését a labirintusba helyezett patkány szomesztéziás érzékleteiről (1907). Ez az utolsó kutatása, amelynek során Watson még következtetési módszerrel tudati fogalmakban értelmezi eredményeit.

Ebben az időben az angolszász országokban általánossá válik az ún. összehasonlító állatlélektan iránti érdeklődés. Laboratóriumok működnek Clarkben, Harvardban és Chicagóban. 1910-ben nyolc ilyen laboratórium található már. 1911-ben megindítják a *Journal of Animal Behavior*-t. Az állatlélektannal foglalkozó pszichológusok között Yerkes (1876–1956) a leg-

²³ THORNDIKE főbb művei a következők: *Animal intelligence*. Psychol. Monog. 1898; *Educational psychology*, 1903; *An introduction to the theory of mental and social measurements*, 1904; *Educational psychology*, 3 köt., 1913–1914; *Fundamentals of learning*, 1932; *Human nature and the social order*, 1940.

nagyobb. 1900-tól 1941-ig, nyugdíjba vonulásáig tanulmányozza a rákot, a teknősbékát, a békát, a galambot, a hollót, a disznót és a majmot. Előbb Yale a munkahelye, majd sikerül neki egy nagy laboratóriumot berendeznie a majmok tanulmányozása céljából Floridában. A laboratóriumot nyugdíjba vonulása óta *Yerkes Laboratories of Primate Biology*-nak hívják.

Az állatlélektan továbbfejlődését a XX. század elején sok esetben a módszerek tökéletesedése tette lehetővé. *Hamilton* feltalálja a sokszoros választásos készüléket (1911), amelyet *Yerkes* tökéletesít (1915). *Hunter* a késleltetett válasz eljárását dolgozza ki (1913), majd feltalálja az időlabirintust (1920), *Warden* az akadálykészüléket (1926), *Lashley* az ugrató berendezést (1930), *Skinner* a híressé vált dobozát (1938).

Ez az összehasonlító pszichológia a behaviorizmus előtt egyengeti az utat. Sikereket ér el, törvényeket állapít meg, amelyek alapján — analógia segítségével — jobban érthetővé válnak az emberi funkciórendszerek, s végül hasznos módszereket sugall a gyermekpszichológiában. Hűséges marad ugyan a klaszszikus pszichológia koncepcióihoz, amelyet a tudattal foglalkozó tudománynak tekintenek, de ez az örökség egyre inkább szükségtelen, sőt bénító ballasztnak tűnik. Már a funkcionalizmus új irányba terelte a pszichológusok gondolkodását, amikor az adaptáció fogalmát állította középpontba; másrészt az alkalmazott pszichológia is learatja első sikereit a mentális tesztek módszerével, amelynek hatékonysága azonban nem alapult sem az introspekción, sem pedig a tudat elemzéséből kiinduló értelmezésen.²⁴ Ütött a behaviorista forradalom órája.

OROSZORSZÁG

Az orosz pszichológia fejlődése kezdettől fogva a fiziológiai pszichológia vonalába esik. A fiziológus *I. M. Szecsenov* (1829—1905) Szentpéterváron tanul, de 1856 és 1863 között bejárja egész Európát és kapcsolatba kerül kora összes nagy fiziológusával: a német *C. Ludwig*, *J. Müller*, *Helmholtz*, a francia *Claude Bernard* nevét említjük itt meg. Szentpétervári, odesszai, majd moszkvai pályafutása alatt az idegrendszer iránt érdek-

²⁴ Közismert, hogy a mentális tesztek alkalmazása egyre szélesebb körben terjedt el Amerikában és egybeütt azoknak a sikereknek nyomán, amelyeket ez a módszer 1917-ben az amerikai hadsereg létrehívásakor ért el. De érdemes megjegyeznünk, hogy a hadseregben folyó pszichológiai kutatásokat ekkor *Yerkes* irányította.

lódik. Fölfedezi, hogy a spinális reflexeket gátolják a központi ingerületek (*Az agy reflexei*, 1863). 1870-ben cikket közöl *Ki tanulmányozza a lélektan problémáit és hogyan?* címmel. Az első kérdésre válasza: a *fiziológus*, a másodikra pedig: a *reflexek tanulmányozásával*.

Ez a felfogás igen eredetinek tűnt egy olyan korban, amikor az introspekcio volt az egyetlen módszer, s ez az orosz pszichológiát rendkívül erősen befolyásolta.

I. P. Pavlov (1849—1936) nem Szecsenov tanítványa, de igen erősen a hatása alatt áll. Ő is fiziológusként kezdi pályafutását, és főleg a pankréász innervációjának felfedezésével válik híressé.

Az emésztéssel kapcsolatos tanulmányai közben kidolgozza a belsőleg kiválasztott nedvek felfogásának módszerét, és így fedezi fel, hogy a gyomor szekréciója megelőzheti a táplálék felvételét. Felfedezi a feltételes reflexeket, melyeket egyébként eredetileg pszichikus reflexeknek nevez (1903). Zsenialitása abban nyilvánul meg, hogy rögtön megérti ennek a módszernek a jelentőségét a felsőbb idegtevékenység és a pszichológia tanulmányozása szempontjából. Haláláig dolgozik gazdag és egységes életművén. Látni fogjuk, hogyan veszi át tőle Watson a viselkedés objektív tanulmányozásának elvét. Pavlov a modern pszichológia egyik legnagyobb alkotója; munkásságát 1904-ben Nobel-díjjal tüntették ki.

V. M. Bechtyerev (1857—1927) inkább pszichiáter, mint fiziológus. 1907-ben megalapítja a Szentpétervári Pszichoneurológiai Intézetet. Kutatásaiban ő maga is felhasználja a feltételes reflexek módszerét. 1910-ben jelenik meg műve, az *Objektív Pszichológia*, majd 1917-ben *Az emberi reflexológia általános problémái* címen közli eredményeit. Bechtyerev használja először a reflexológia kifejezést, mely megfogalmazása szerint „olyan tudomány, melynek problémája, hogy tanulmányozza a külső vagy belső ingerekre adott választ” (idézi BAUER, 1952, 55. old.).

Így alkottak Pavlov és Bechtyerev — Watsont megelőzve — objektív pszichológiát, anélkül azonban, hogy ezt pszichológiának tekintették volna. Pavlov a felsőbb idegtevékenység tanulmányozását, Bechtyerev egy új tudományágat, a reflexológiát választotta kutatási területének.

Közvetlenül a szovjet forradalom győzelme után *Kornilov* a moszkvai Fiziológiai Intézet élén az ún. reaktológiát fejleszti ki, amely a reakciók időtartamának, erejének és formájának tanulmányozásán alapul, de elfogadja, hogy bizonyos mérté-

kig figyelembe kell venni a szubjektív tapasztalatot is. *Vigotszkij* részben szakít a mechanikus felfogással, amikor elismeri, hogy a tudat bizonyos szerepet játszik. A tudatot úgy tekinti, mint a szervezet képességét arra, hogy önmaga ingere legyen; a tudat közvetett módon hat olyan instrumentális technikák segítségével, mint az emlékezet vagy a beszéd. Tanítványai, *Lurija*, *Leontyev*, akik *Tyeplov*val együtt a mai szovjet pszichológia vezéralakjai, megkísérelték egységbe fogni mesterük és Pavlov elképzeléseit.

1. FORRÁSOK

Watson cikke, a *Psychology as the behaviorist views it*, amelyet 1913 tavaszán közöl a *Psychological Review* hasábjain, új fejezetet nyit az egész pszichológia, de különösen a kísérleti pszichológia történetében.

Forradalomnak nevezzük ezt az eseményt, de csak azzal a fel-tétellel, hogy hatásának jelentőségét pontosan körülhatároljuk. A behaviorizmus módosította a pszichológiáról, főképp annak tárgyáról alkotott nézeteinket. De nem nevezhetjük abszolút kezdetnek. A gyakorlat valójában messze megelőzte az elméleti tételes kidolgozást. Amikor Fechner a differenciális küszöböt, Wundt a reakcióidőt, Ebbinghaus az értelmetlen szótagok megtartását az emlékezetben, Dumas az érzelmi állapotokra jellemző testi reakciókat, Binet a gyermek értelmi színvonalát tanulmányozza, nem a viselkedés tanulmányozásának kellős közepén vagyunk-e már?

Watson cikke azért alapvető jelentőségű, mert gyökeresen szakít a korábbi nézetekkel, és mert szerzője több éven át szenvedélyes meggyőződéssel védelmezi ezt az álláspontot, az ügy szolgálatába állítva vitakedvelő temperamentumát.

Az elméleti tételes kidolgozást megelőzte az a felfogásbeli fejlődés, amelynek főbb állomásait bemutattuk. Boring Descartes-ig vezeti vissza a behaviorizmus történetét. Azzal a felfogásával, amely szerint az állatok — gépi mechanizmusok, Descartes valóban a behaviorizmus egyik őse. Ugyanez mondható La Mettrie-ről is, aki Descartes-nak az állatokról alkotott felfogását kiterjesztette az emberre is (l. 11. old.). A filozófusok közül Auguste Comte-nak is megvan a maga helye ebben a távoli családfában. Mindenki előtt ismert az emberiség három korszakáról alkotott elképzelése: a teológiai, a metafizikus és a pozitív vagy tudományos korszak követik egymást. Ezen az utóbbi fokon csak a megfigyelés vagy a kísérlet által megalapozott igazságok fogadhatók el. Ennélfogva a pszichológia nem szerepel a tudományok általa felállított rendszerében. A. Comte

elsőként mutat rá arra, hogy az introspekció, korának módszere, nem érvényes, minthogy mentális életünk folyhat, ha ugyanakkor önmagunkat is figyeljük. Éppen ezért szerinte csak egy olyan társadalomtudomány képzelhető el az emberrel kapcsolatban, amely az utóbbit a többi emberrel való viszonylatában tanulmányozza.

Ha a pszichológusok között Pavlov az első, aki a viselkedés törvényeit mentalisztikus fogalmak felhasználása nélkül tanulmányozza, akkor Henri Piéron az első, aki tökéletes szabotossággal fogalmazza meg a viselkedés pszichológiájának álláspontját és programját 1908-ban, az École Pratique des Hautes Études-ön *L'évolution du psychisme* címmel tartott megnyitó előadásával. Ebben kijelenti, hogy a pszichológia, ha tudomány akar lenni, nem tekintheti tárgyának a tudat tényeit, mert ezek nem ellenőrizhetők:

Ha ezek a kutatások nem a tudatra vonatkoznak, ugyan mi olyannal foglalkozhatnának, amit ne tanulmányozott volna már a fiziológia? Az élőlények *aktivitásával* és a környezettel való szenzomotoros kapcsolatukkal, amit az amerikaiak *the behavior*nak neveznek, a németek *das Verhalten*, az olaszok *il comportamento* névvel illetnek, és amit mi joggal nevezünk az organizmus *viselkedésének*. Míg a fiziológia a külön-külön vett kapcsolatfunkciók mechanizmusait akarja meghatározni, a pszichológiának ezen funkciók komplex lefolyásával kell foglalkoznia, felhasználásuk mechanizmusával, amely lehetővé teszi az élet fennmaradását és továbbvitelét. Amikor például a nemek differenciálódtak, a nőstény keresése, a hím elfogadása a reprodukív funkció nélkülözhetetlen előfeltétele, de a fiziológia mégsem foglalkozik ezekkel (*Revue du Mois* 1908, III., 292. old.; *De l'actinie à l'homme*, 1958, I. köt., 4. old.).

H. Piéron egész életművével tett tanúságot e mellett a felfogás mellett. Mégsem alapított iskolát, mert a tények tanulmányozását mindig fontosabbnak tartotta, mint a doktrínák harcát. De saját forradalmát Watson előtt vitte végbe.

2. WATSON (1878—1958)

1907-ben Watson még azokat az „érzéketeket” tanulmányozza, amelyeket a patkány labirintusból való kijutásához fölhasznál. Említettük már, hogy a doktorátust Chicagóban teszi le, ahol az állatlélektan professzorának nevezik ki. 1908-tól 1920-ig a John Hopkins Egyetemen ad elő. Itt alapítják Amerika első laboratóriumát, itt kezd hozzá Watson a behaviorizmus kidolgozásához.

1913-ban írt első cikke után fejlődésének következő állomása az a felfedezése, hogy a feltételes reflex lesz — mint mondja — „konstrukciójának kulcsa”. Ennek a témának szenteli az Amerikai Pszichológiai Társasághoz intézett elnöki üzenetét (1916). Alapvető műve, a *Psychology from the standpoint of a behaviorist* (1919) azt mutatja meg, hogy a pszichológia valamennyi problémája megközelíthető az új szemlélet alapján. Watson még később is sokszor tör lándzsát a behaviorizmus mellett, de 1921-ben az egyetemet az üzlet világával cseréli fel.²⁵

Watson behaviorizmusát mindenekelőtt a „tisztá” introspekció bukása magyarázza. Az introspekció korlátait Külpe és Binet fedezték fel, amikor a módszer hívcinek el kellett fogadniuk, hogy létezik kép nélküli gondolkodás is. De ez az eredmény maga sem lehet tudományos, mivel nem bizonyítható, és Titchener szigorúsága csak jobban kiemelte ezt a tökéletlenséget. Ach Würzburgban azt állította, hogy az érzeten és a képen kívül létezik valami más, testetlen dolog is, amit *Bewußtheit*-nek nevez, és amit angolra az *awareness*, a tudatosság szóval lehet fordítani. A mentális élet elemeinek száma és természete mindig vita tárgyát képezte a pszichológusok között. Titchener Ach elméletében kárhoztatja az ún. ingerhibát. Szerinte Ach összekever egy tudati adatot (elemet) annak értelmezésével, és ez logikai tévedés. Ki tudna igazságot tenni Titchener és Ach között, hogy csak ennél az egy példánál maradjunk?

Valójában a megfigyelések hűségének kérdéséről van szó. A tudomány a tudós észlelésein alapszik (egy számlap, egy görbe leolvasása, valamely reakció, általában egy jelenség megfigyelése). A megfigyelés értékének kritériumát kereshetjük a meggyőződésben vagy a belső evidenciában, de ezek legfeljebb gondolataink koherenciáját biztosíthatják, de nem objektivitásukat. S ha ez a kritérium meg is marad a filozófusok támpontjának, a tudósok a maguk részéről egy másikkal igyekeznek azt helyettesíteni, az egyezés (*consistentia*) kritériumával, amely az egyes szubjektumok megfigyeléseinek összevetéséből adódik. A tudomány társadalmivá teszi a jelenségek megközelítését.

Nos, Watson, a zoopszichológus, két dolgot állapít meg. Észreveszi, hogy az introspekció nyomán jelentkező nehézségek nem lépnek fel az állatlélektanban, és hogy az állatlélektan módszereit igen jól lehet alkalmazni a gyermeklélektanban. A psi-

²⁵ Idézzük még művei közül: *Behavior: an introduction to comparative psychology*, 1914; *Behaviorism*, 1925; *The behavior of the newborn infant*, 1929.

chológiának tehát csak le kell mondania az introspekcióról, és meg kell elégednie a külső megfigyeléssel, a többi természettudomány példájára.

Módszer és tárgy azonban nem választhatók el egymástól, és az egyikkel való szakítás új elgondolásokat hoz a másikkal kapcsolatban is. A pszichológia úgy, ahogy Watson műveli, nem maradhat meg a tudati tényekről szóló tudománynak. Átalakul „az embernek a születéstől a halálig tartó cselekedetei tanulmányává”, egyszóval: a viselkedés tanulmányozásává.

Watson nem tagadja a tudat létét, ahogy azt sokan terjesztik róla, de tagadja, hogy a tudat tanulmányozható, vagy hogy magyarázó elv lehet. Egyes spiritualisták, akik többé-kevésbé egybeolvasztják a lelket, a szellemet és a tudatot, bizonyára megbotránkoznak. Kétségtelen, hogy Watson túl messzire megy az ellenkezésben. Abból a célból, hogy jobban tanulmányozhassa az embert, bizonyos értelemben megfosztja minden tartalmától. De szélsőséges pozitívizmusa jó volt arra, hogy megszabadítsa a pszichológiát a szintén szélsőséges egocentrizmustól. Nem a tudatban zajlik le az egész pszichikus élet, akár úgy tekintjük a tudatot, mint aktív princípiumot, akár úgy, mint a mentális elemek asszociációját. Watson a szélső pontokat veszi figyelembe: a viselkedés tanulmányozása abban áll, hogy megállapítjuk az ingerek és az organizmus válaszai között levő kapcsolatokat. Pontosabban, ha adva van egy válasz, léteznie kell egy előzmény-csoportnak vagy invariánsnak, amely a hatás okaként szolgál.

Tehát ha adva van egy inger, a pszichológusnak meg kell jósolnia a választ vagy megfordítva: ha a válasz adott, a pszichológusnak meg kell határoznia az inger természetét.

Az ember tevékenysége arra az inger—válasz kettősségre redukálódik, amit napjainkban az S—R szimbólummal jelölünk.

Mit értsünk ingeren és válaszon?

Ingeren Watson mindazon ingerületek összességét érti, amelyek egy adott pillanatban a szervezetre hatnak, vagyis:

különböző hullámhosszúságú sugarak, különböző frekvenciájú és amplitúdójú hanghullámok, a szaglószervekre hatást gyakoroló apró részecskék ... végül az izmok mozgásai és a mirigyek szekréciója, amelyek szintén ingerként szolgálhatnak, ha érzőidegekre hatnak.

A viselkedést leggyakrabban komplex ingeregyüttes határozza meg; Watson ilyen esetben környezetről vagy helyzetről beszél.

Válaszon értjük

mindazon változások összességét, amelyek a simaizmokban, az izmokban és az elválasztó mirigyekben létrejönnek.

Ezek a meghatározások mosolyra készítetik a mai olvasót, és megmutatják, hogy a forradalom túlmegy saját célkitűzésein. Az egyik oldalon a helyzet fizikai fogalmakban történő leírását találjuk, a másik oldalon a válaszok leírását — a fiziológia nyelvén. A módszer következetes alkalmazása rendkívüli zűrzavarhoz vezetett volna, mert ha vannak is a helyzetben és a válaszban invariáns elemek, csak a pszichológiai elemzés mutathatja ki létüket, és az elemzés támpontjai egyfelől tárgyak, személyek és viszonyok, másfelől aktusok. Ide majd a következő évtizedek fejlődésével jutunk el, meg kell azonban jegyeznünk, hogy sem kezdetben, sem később Watson és a többi behaviorista nem tudták programjukat betű szerint végrehajtani.

A fenti megállapítás jól bizonyítható a nyelv esetével. Watson a nyelvet viselkedésnek tekinti. Szerinte a nyelv verbális válasz, amelyet úgy kell leírni, mint az ajkak, a nyelv, a garat stb. mozgásait. Viszont amikor Watson a verbális válaszokra hagyatkozik, nem ezt a pszichofiziológiai szemléletet hasznosítja, hanem éppenséggel a verbális válaszok *tartalmát*, vagyis egy szimbólumrendszert. Watson egyébként akkor mutatja meg a nyelv valódi jelentőségét, amikor a szimbólumokat válaszként értelmezi. A nyelv — információk közlése és nem a létező közvetlen megragadása.

Természetesen hátravannak még a gondolkodással, a képpel kapcsolatos problémák. Watson itt is fontos megkülönböztetést vezet be a könnyen megfigyelhető, *explicit*, és ennek ellenkezője, az *implicit* viselkedés között. Szerinte az, amit az introspekció gondolatnak vagy képnek nevez, implicit válaszoknak: mozdulat-, gesztus-, mimika- és főleg beszédcsökevényeknek felel meg. De Watsonnál ezek az implicit válaszok valamiféle vakablak szerepét töltik be, nem a valóság megállapítható és tanulmányozható elemei. Igaz ugyan, hogy — amint erre Ribot is és a chicagói iskola is rámutattak — a gondolatoknak van motorikus képességük, hogy a fejlődéstan szerint a gondolat és a nyelv szinkretikusan összefonódik, de tudjuk, hogy a garatreakciók gátlása felnőttél tökéletes lehet.

3. BEHAVIORIZMUS ÉS FIZIOLÓGIA

A behaviorizmust gyakran vádolják azzal, hogy a pszichológiát a fiziológiára akarja korlátozni, és ez a szemrehányás jogosnak tűnhet azoknak a definícióknak ismeretében, amelyeket Watson a helyzetről és a válaszról adott.

Bizonyos értelemben igaz az, hogy Watson célkitűzése — mint Piéroné is — redukcionista. Egy 1908-ban tartott előadásán Piéron ezt mondotta:

Amikor a fiziológia fejlődése lehetővé teszi, hogy adekvát módon kifejezzük a viselkedés módozatait, a tudományos pszichológia elveszti önállóságát, mint ahogy egyszer valószínűleg a fiziológia is visszatér a kémia keretei közé, és maga a kémia pedig a fizikában találja meg azt a matematikai szimbolizmust, amely által a természetes formák látszólagos sokfélesége a formulák harmonikus egységében fog kifejeződni.

Ebből kiindulva Piéron állandóan figyelemmel kíséri a fiziológia mindazon eredményeit, amelyek segítségével jobban érthetővé válnak a pszichológiai folyamatok. Nem véletlen, hogy a Collège de France tanszékén a neurofiziológus A. Fessard lesz az utóda.

Watson nem kevésbé egyértelmű:

Senki sincs nálam jobban meggyőződve arról, hogy a válaszok természete kizárólagosan fizikai-kémiai akár egyszerű, akár összetett válaszokról van szó

— írja 1914-ben. Az a magyarázattípus, amelyet valójában jónak tart, tulajdonképpen a tudomány egy ideális és gyakorlatilag elérhetetlen fejlődési fokozatának felel meg. Ez a *beállítottság* nem szorul igazolásra; nélkülözhetetlen a tudomány művelője számára, aki *a priori* sohasem tekintheti valamelyik tárgyát redukálhatatlannak. Egyre tovább kell haladnia az összetettnek az egyszerűbb útján történő elemzésében; ily módon a pszichofiziológia után a szemünk előtt született meg a biofizika és a biokémia. Ez a *beállítottság* nem alapul valamilyen metafizikán, valamilyen posztulátumon. A tudomány csak azt ismeri el redukálhatatlannak, amit valóban ilyennek ismer meg, tekintetbe véve eszközeinek fejlettségét egy adott időpontban.

Paradox módon Watson egy Pavlovhoz vagy egy Piéronhoz képest rendkívül keveset foglalkozik fiziológiai magyarázatokkal. Sőt, azt állítja, hogy a viselkedés pszichológiája nélkülözheti az idegi folyamatok ismeretét:

Teljes mértékben lehetséges, hogy valaki, aki a viselkedést tanulmányozza, kimerítő és pontos tanulmányt írjon az érzelmekről a szimpatikus idegrendszer, a mirigyek és a simaizmok, sőt a központi idegrendszer ismerete nélkül (*Psychology from the standpoint of view of a behaviorist*. 195. old.).

A pszichológus az általa megfigyelt helyzetek és válaszok közötti kapcsolatokat kutatja. Korábban azt mondtuk, hogy Watson egy „üres” emberből indul ki. Nemcsak tudatának működését hanyagolja el, hanem azt állítja, hogy fiziológiájának ismeretére sincs szüksége.

Itt válik kézzelfoghatóvá az egész behaviorista iskola egyik alapvető állásfoglalása. Nem tagadják, hogy a helyzet és a válasz között valami végbemegy, de ezzel a valamivel nem törődnek. A megfigyelhetőt ragadják meg, és Piéronnal közösen úgy gondolják, hogy a fiziológia és a pszichológia között az a különbség, mint a rész és az egész között. A behaviorizmus, Tolman szavaival élve, *moláris*, szemben a *molekulárisnak* mondott viselkedés-szegmentumokkal. Ezt az afiziológiás felfogást megtaláljuk Holtnál, Hunternél és különösen Hullnél, aki gyakran hivatkozik a neurológiára, de sohasem bocsátkozik részletekbe. Skinner hasonló álláspontot képvisel. Egy újabb írásában a laboratóriumban dolgozó ember „kísértéseit” vizsgálva közéjük sorolja az *Inner man*-nel, a belső emberrel való foglalkozás kísértését. Ez a kísértés akkor támad, amikor a kísérletező magyarázni akar, ahelyett, hogy leírná a jelenséget, vagy pedig következtetésekkel dolgozik, és pszichikus entitásokat vagy eseményeket posztulál. Ezek — mondja Skinner a legtisztább behaviorista tradíció szellemében — nem lehetnek a viselkedés okai, legfeljebb „kifejezhetik” azt. Vagy fiziológiát csinál a pszichológiából, de akkor más jellegű eseményeket érint: „Behavior is an acceptable subject matter in its own right.” Ez a neopozitivist hitvallás teljesen egyértelmű:

Megjósolhatjuk és ellenőrizhetjük a viselkedést, módosíthatjuk, felépíthetjük saját kritériumaink szerint, anélkül, hogy azokra a magyarázó jellegű kérdésekre válaszolnánk, amelyek a kutatókat a belső emberrel való foglalkozásra indították (SKINNER, 1961).

Egy másik amerikai iskola fiziológiai mechanizmusokkal próbálta megmagyarázni a viselkedést. Weiss (1879–1931) nyíltabban redukcionista behaviorizmust hoz létre, mint Watson, s egészen a fizikokémiáig megy el. A pszichológia azokkal a fizikai folyamatokkal foglalkozik, amelyek az idegrendszerben

végbemennek, de ezek közül azokra fordítja a figyelmét, amelyek a szervezet és a környezet kölcsönhatásával állnak kapcsolatban. Weiss hangsúlyozza a környezet társadalmi aspektusát, elmélete ezért kapta a „bioszociális” megjelölést.²⁶ Lashley (1890–1958) Watson tanítványa és követője, szintén redukcionista. Arra törekszik, hogy kimutassa az organikus élet folytonosságát a filtrálható vírustól az emlősökig és a határozatlan számú komplex struktúrát és viszonylatot tartalmazó emberi szellemig. Mint kísérletező igazán kiváló. Az idegsebészeti technika felhasználásával igyekszik meghatározni a tanulás fiziológiai törvényeit, erősen hangsúlyozva a szervezés tényezőit, és ezzel néhány ponton a gestaltistákhoz közeledik. Ma Hebb tartozik ehhez az irányzathoz, noha a fiziológiai magyarázat szempontjából szemben áll Lashleyvel. Abban megegyezik vele, hogy meg kell magyarázni a „viselkedés szerveződését” (1949-ben megjelent nagy munkájának éppen ez a címe, franciául 1958-ban adták ki), de megpróbálja jobban figyelembe venni a mai neurológia eredményeit, amelyek kétségtelenül kimutatják az idegközpontok és-pályák bonyolultságát, de sohasem bizonyítják — ahogy Lashley hitte — az idegszövetek tömeghatását (*mass-action*). Hebb konnekcionista marad, még ha el is ismeri, hogy vannak idegsejt-csoportok, amelyek egységesen működnek. Bár mindig keresi valamennyi viselkedés mögött az alapul szolgáló fiziológiai struktúrákat, mégsem redukcionista.

Sem most, sem a jövőben nem lehet neurofiziológiai fogalmakkal helyettesíteni a pszichológiai fogalmakat, de kapcsolatot lehet fenntartani (*translatability of terms*) a kétfajta szövegezés között (1960)

4. BEHAVIORIZMUS ÉS TANULÁS

Watson szembefordulása a mentalizmussal szükségszerűen arra indítja, hogy minden esetben óvakodjék az olyan látszólagos magyarázó fogalmaktól, mint képesség, törekvés, alkalmasság, készség. Elfogadja az öröklés fogalmát, de specifikusan fiziológiainak tartja. Az ember kétségtelenül úgy van megalkotva, hogy kezdetben egyszerű reakciókkal, és reflexekkel rendelkezik, de viselkedése gyakorlatilag a tanulás gyümölcse.

Watson hisz a nevelés mindenhatóságában, és híres kijelentését napjainkban Skinner minden bizonnyal elfogadná:

²⁶ WEISS-től idézzük: *Theoretical basis of human behavior*, 1925.

Adjatok nekem tizenkét egészséges, ép szervezetű gyermeket, és a nevelésükhöz szükséges környezeti valóságot, és fogadom, hogy találmomra kiválasztva őket tetszés szerinti specialistákat nevelek belőlük: orvost, kereskedőt, jogászt, sőt koldust vagy tolvajt, tehetségüktől, hajlamaiktól, törekvéseiktől, képességeiktől, szüleik foglalkozásától és fajiától függetlenül (*Behaviorism*, 104. old., idézi és fordítja FOULQUIÉ, 126. old.).

Ez a koncepció természetesen szabad utat biztosít a *learninggel* foglalkozó elmélyült kutatásoknak. Watson tulajdonképpen Dewey és annak a chicagói iskolának nyomdokain halad, melynek tanítványa volt, igazi amerikai lendülettel, de szélsőségesebb alapelvektől vezérelve. Már Thorndike is megtette az állatpszichológiától a neveléslélektanhoz vezető utat, s ez utóbbira alkalmazta az effektus-törvényt. Nyilvánvaló, hogy Watson e tekintetben nem követi: a kielégülés és az örömfosztás szubjektív élmények, ezen túlhalad; a gyakoriság és az újszerűség az asszociáció elégséges törvényei, a tanulás alapja. Egyébként a feltételes reflex elmélete, amelyre hivatkozik, sem mond többet, mint hogy a feltételes ingert a feltétlen inger erősíti meg.

Negyven esztendő kutatása és éles elméjű vitái, néha túlzottan aprólékos részletekbe merülve, továbbá számtalan szellemes kísérlet foglalkozott azokkal a kérdésekkel, amelyeket e néhány sorban ismertettünk. Guthrie, Hull, Tolman, Razran, Skinner nevei fémjelzik ezt a korszakot. Végül kiviláglanak a pavlovi megerősítés, a hulli késztetés-csökkentés (*drive-reduction*), a Thorndike-féle effektus-törvény közös vonásai, de mindegyik egy kétségtelenül teljes folyamat különböző szemszögéből indul ki.

A tanulással foglalkozó kutatások a motiváció-kutatásba torkolltak. Ez utóbbi alkotta azt a kiváltságos területet, amelyen az amerikai pszichológia és a freudizmus találkozhatott, a freudizmus, amely szintén azt vallja, hogy a nevelés kezdete határozza meg nagymértékben a személyiséget.

Még valamit meg kell jegyeznünk. Watson és a tanulás pszichológusai ugyan sok mindent átvettek Pavlovtól, de a pavlovizmust megcsonkították, megfosztották neurofiziológiai jellegétől. A feltételes reflexek módszere Pavlov számára a magasabb idegtevékenység tanulmányozásának eszköze volt, és iskolája ma is annak tekinti. Az amerikaiak leggyakrabban elhanyagolták ezt a vonatkozást, mert olykor inkább elméletinek tartották, mint kísérletinek. Kétségtelen, hogy Pavlov kulcsfogalmai,

mint az ingerület és a gátlás, inkább magyarázó, mint leíró fogalmak, de heurisztikus értékük tagadhatatlan.

Napjainkban a viselkedés leírásának és a tanulás fiziológiai, sőt fizikai-kémiai mechanizmusainak összevetése egyike a legtermékenyebb kutatási területeknek.

5. A BEHAVIORISTÁK UTÓDAI

BORING szerint (i. m. 645. old.) az amerikaiak 1920 körül mind behavioristák voltak, kivéve Titchenert és csoportját. És mégis nagy viták folytak az egyes iskolák között. A francia olvasóközönséggel TILQUIN (1942) ismertette meg ezeket.

Mielőtt a neobehaviorizmus főbb fejlődési fokait ismertetnénk, hadd jegyezzük meg, hogy ma valamennyi pszichológus elfogadja H. Piéron, P. Janet és Watson közös téziseinek központi szemléletét. A pszichológia az élő organizmusok tevékenységét fizikai és szociális helyzetük függvényeként tanulmányozza. Sok pszichológus azonban nem vallja magát behavioristának, mert ez a címke inkább Watson elméleti túlzásaihoz tartozik, mint azokhoz a pozitív eredményekhez, amelyekkel a pszichológiát gazdagította. Amikor tehát a behavioristák utódairól szólva csak néhány — egyébként kiváló — nevet idézünk, nem szabad azt hinnünk, hogy a többi pszichológus elmaradt vagy visszatért a mentális pszichológiához.

Tekintettel a behaviorista eszmék elterjedtségére, a történelem csak azoknak a nevét jegyezte fel, akik kidolgozásukhoz elméleti síkon járultak hozzá. Ezeket az embereket nehéz volna csoportokba osztani, még nehezebb volna genealógiájukat megállapítani, hiszen majdnem valamennyien kortársak voltak. Éppen ezért Boringgal együtt abban a sorrendben ismertetjük őket, ahogy írásaikkal jelentkeztek.

Watson forradalmat csinált, de elméleti formulái túlságosan rendszerezettek voltak. Így vagy úgy, de valamennyi utóda arra törekedett, hogy elgondolásait elmélyítse, és az introspekció felhasználása nélkül az egész pszichikumot vegye tekintetbe.

Tolman (1886—1959) a Harvard hallgatójaként *F. B. Holt* (1873—1946) hatása alatt áll.²⁷ Ez utóbbi inkább elméleti, mint kísérletező tudós. Elfogadja a behaviorizmust, de árnyaltabban, mint megalapítója. Holt szerint ugyanis a válasz olyan

²⁷ Főbb művei: *The concept of consciousness*, 1918; *The freedom wish and its place in ethics*, 1915, és főleg *Animal drive and the learning process*, 1931.

egész, amelynek a jelentését is figyelembe kell venni, ezt a jelentést pedig nem egy tudati adat határozza meg, hanem a válasznak a helyzethez mért helyénvalósága (adekvátsága).

Hangsúlyoztuk Watson koncepciójának fő gyengéjét: nem hajlandó a helyzetet és a választ az organizmussal összefüggésben szemlélni. Tolman ennek a hiányosságnak a tudatában újból megvizsgálja Holt elképzelését, és továbbfejleszti nagyszerű kísérleti munkáiban és elméleti szintéziseiben, amelyek nevezetessé teszik berkeleyi (Kalifornia) tartózkodását 1918-tól haláláig. 1922-től úgy gondolja, hogy csak a *Purposive behaviorism* írhatja le még az állati viselkedést is. Ezt a címet adja nagy művének: *Purposive behavior in animals and men* (1932). A patkány viselkedése a labirintusban orientált: táplálékot keres. Nem az a kérdés, hogy az állat ennek tudatában van-e vagy sem. Cselekszik, és viselkedésének célja van. A választ tehát csak egészként foghatjuk fel, és nem részletreakciók összegének vagy termékének. Egyébként számos kísérlet megmutatta, hogy ugyanazt a célt különböző molekuláris reakciókkal lehet elérni. A B viselkedés nagyszámú független változótól függ: a környezettől (S), de a fiziológiai impulzustól is (P), az örökléstől (H), az érettségtől vagy életkortól (A), a korábbi gyakorlattól (T) stb. A viselkedés változói közül egyeseket közvetlenül meg lehet figyelni, másokra csak a viselkedésből lehet következtetni: ezek a közbenső változók (*intervening variables*), amelyek ugyanazt a szerepet töltik be a viselkedésben, mint az elektronok vagy a gravitáció a fizikában: észrevevesszük a hatásukat, de közvetlenül nem vesszük észre jelenlétüket.²⁸

Tolman ezek szerint az inger és a válasz közé beiktat egy egész rendszert, amely öröklött vagy tanult, megfigyelhető vagy kikövetkeztethető, és amely az állatnak vagy az embernek visszaállítja belső egységét. Tanulás- és motiváció-elméletei — amelyeket egyaránt realista szemlélet jellemez — a viselkedésbe a freudizmusból és az alaklélektanból kölcsönvett elemeket iktatnak be, anélkül, hogy Tolman csatlakozna bármelyikhez is. Tolman megbízható behaviorista marad, de rendszerébe bele

²⁸ Az amerikaiak eleinte egymással felelősséget elvonó módon használták az *intervening variables* és a *hypothetical constructs* kifejezéseket. De MAC CORQUODALE és MEEHL (1948) azt javasolták, hogy az *intervening variable* olyan fogalmat jelöljön, amely csupán empirikus kapcsolatok osztályozására szolgál, és a *hypothetical constructs* pedig olyan fogalmat jelentsen, amely hipotetikus folyamatokat vagy entitásokat foglal magában.

tudja illeszteni azoknak a pszichológusoknak legjobb eredményeit is, akik a tudatból vagy a fenomenális leírásból indultak ki. A „közbenső változók”-nak tolmáni fogalma szerencsésen helyettesíti a „tudatilag adottat”, és jelentős szerepet játszott a pszichológia fejlődésében. Ezek a változók a szubjektumra utalnak, de nem a szubjektívizmusra, mert ellenőrizhető megfigyelések alapján tanulmányozhatók.

Hunter (1889–1954) a watsoni vonalhoz tartozó, elég ortodox behaviorista. Szívesen elvetné még a pszichológia kifejezést is — mely etimológiáját tekintve eléggé kétértelmű —, hogy az „*antropónímia*” kifejezéssel helyettesítse. De nem ez tette ismertté, hanem a késleltetett reakciókra és az időlabirintusra vonatkozó munkái.²⁹

Skinner a legfiatalabb behaviorista (1904-ben született), s éppen ezért egyike a legidősebbeknek. Pályafutását igen korán kezdi; doktorátusa, vagyis 1931 óta hirdeti azt a felfogást, hogy az inger és a válasz közötti minden korrelációt reflexnek kell tekinteni. Legjobban *The behavior of organisms* (1938) c. munkája alapján jellemezhetjük. Skinner pozitivistá: a pszichológusnak szerinte inkább leírnia kell, mint magyaráznia. A megfigyelt jelenségeket előzményeknek, illetve következményeknek tekinti, és ezek között funkcionális kapcsolatokat keres. Természetesen észreveszi, hogy ezekben a kapcsolatokban szerepet játszik a szervezet állapota, de szigorúan operacionista álláspontot foglal el (l. 78–79. old.). Megállapítja a megerősítés jelenségeit, a különböző szükségállapotok, nélkülözések hatását a szervezet aktivitására, de nem beszél sem örömről, sem készletéről (*drive*-ről), hanem csak adott ingerek vagy nélkülözések egymásra következésének hatásáról.

Az előzmények és következmények kapcsolatainak törvényeit vizsgálva jut el oda, hogy a viselkedésnek két formáját különbözteti meg: a *respondens* viselkedés az a klasszikus eset, amikor a válasz követi az ingerlést, míg az *operáns* viselkedések esetében a válasz spontánnak tűnik, és nem lehet kimutatni a hozzá tartozó ingert. Az első típushoz tartozik a klasszikus pavlovi S-kondicionálás, amikor a megerősítést az ingerrel párosítják; a második típushoz tartozik az R-kondicionálás,

²⁹ HUNTER műveiből idézzük: *The delayed reaction in animals and children*. Behavior Monogr. 1913; *The temporal maze and kinesthetic sensory processes in the white rat*. Psychobiol. 1920, 2–18; *Psychology and anthrononymy* (I. MURCHISON, Psychologies of 1925. 83–107. és Psychologies of 1930. 281–300.).

amely Konorszki második típusú, ún. instrumentális kondicionálásához hasonló. Itt a megerősítés a válaszhoz társul.

E viselkedés tanulmányozására Skinner megszerkeszti a „Skinner-dobozt”, amely tulajdonképpen egy patkányketrec, benne egy pedállal. A pedál működtetésére táplálék-golyócska esik a ketrecbe. Ez a nagyon egyszerű mechanizmus ugyanazt a szerepet tölti be az instrumentális kondicionálás tanulmányozásában, mint a gyomorsipoly a pavlovi kondicionálásban: egyszerű eszköz a viselkedés és különösen a megerősítés törvényeinek tanulmányozására (állandó időközökben vagy bizonyos számú válasz végén történő megerősítés).

Bármilyen hű követője is Skinner Watsonnak, realistább nála, és igyekszik valamennyi adatot számba venni. Ha nem is beszél közbenső változókról, mint Tolman, posztulálja azokat, s bár hű marad ahhoz az alapelvéhez, hogy sohasem szabad „magánjellegű” eseményekből kiindulni, lényegében nem különbözik a kortárs pszichológusoktól.³⁰

C. L. Hull (1884—1952) és a hipotetikus-deduktív módszer. — Hull két okból is szerepel a kísérleti pszichológia történetében. Először is egyike a legnagyobb behavioristáknak, noha sohasem hangsúlyozta különösebben, hogy ehhez az iskolához tartozik. Későn, de nagy hírnévre tett szert a yalei egyetemen. Napjainkban sok pszichológus helyét Hullhoz viszonyítva határozza meg. Tanítványai és követői a legkiválóbb mai pszichológusok közé számítanak (*J. S. Brown, J. Dollard, C. I. Hovland, N. E. Miller, H. O. Mowrer, K. W. Spence* stb.).

Másodszor jelentősen hozzájárult a kísérleti módszer továbbfejlesztéséhez, bizonyos értelemben Lewinhez hasonlóan, mert megmutatta, hogy a kísérleti pszichológia új fejlődési szakaszba léphet. Az alkalomszerű és rendszeres megfigyelés mellett, egyes hipotézisek induktív kidolgozásán kívül Hull egy negyedik módszert is ajánl, az ún. hipotetikus-deduktív módszert. Ezt az a törekvés jellemzi, hogy formális rendszerekben fejezze ki ismereteinket. Egy sor pontos definícióból és erősen fogalmi posztulátumból indul ki, melyekből elméleteket vezet le, ezeket kísérletileg lehet igazolni.

Ezt a módszert alkalmazza a viselkedésre. Számos kísérletező eredményeire, közöttük a sajátjaira is támaszkodva, amelyek

³⁰ SKINNER műveiből idézzük: *The concept of the reflex in the description of behavior*. *J. gen. Psychol.* 1931, 5., 427—458. *The behavior of organisms: an experimental analysis*, 1938; *Science and human behavior*, 1953; *Verbal behavior*, 1957.

közül például a célgradiens törvénye közismert, alkotja meg híres munkáit: *Principles of behavior* (1943), *Essentials of behavior* (1951), *A behavior system* (1952).

Szerinte a viselkedés az organizmus és a környezet kölcsönhatásának eredménye, s a *biológiai adaptáció* általános fogalmkörében helyezi el. Ebből a fogalmkörből vezeti le az orientált viselkedés gondolatát, amelynek célja az organizmus optimális életfeltételeiben bekövetkezett változás által létrehozott szükséglet redukálása.

Hull beszél a közbenső változókról, bevezeti a késztetés (D) fogalmát, amely minden elsődleges motiváció közös nevezője, a szokás (H) fogalmát, amellyel az ingernek azt a tendenciáját jelöli, hogy kiváltképpen az előzőleg megerősített választ váltsa ki. Itt nincs alkalmunk kifejteni Hull rendszerét. Azt állította, hogy 178 formulája közül 121-et kísérletileg tanulmányozott, de valószínű, hogy a történelem inkább a próbálkozásait jegyzi majd fel, mintsem azok tartalmát. Ez a próbálkozás kétségkívül a tudományos szigorúság példaképe lehet. Abba a mai tudományos irányzatba illeszkedik bele, amelynek célja a minél általánosabb érvényű matematikai modellek megalkotása, és amelynek mintegy előfutára az a könyv, amelyet öt másik kollégájával együtt adott ki 1940-ben *Mathematico-deductive theory of rote learning* címen.

6. AZ OPERACIONIZMUS

Az operacionizmus nem iskola, hanem tudományos alapelv, amely csak a behaviorista forradalom óta találta meg helyét a pszichológiában. Az operacionizmus Tolman szerint „a fogalmak olyan meghatározására törekszik, hogy azokat konkrét és egymástól független megfigyelők által megismételhető műveletekben lehessen kifejezni és ellenőrizni” (1936).

Az operacionizmust különböző tudományágak képviselői alakították ki: fizikusok, mint *Bridgman* (1927), a Bécsi Kör filozófusai (*Schlick, Neurath, Carnap, Frank*) és pszichológusok is, akik az állatlélektan eredményei és a behavioristák megfontolásai alapján a pszichológiát a viselkedés műveleteire akarták leszűkíteni.

Bridgman a relativitáselmélet által kimutatott nehézségek-ből indul ki. Nincs abszolút időtartam vagy távolság, csak mérhető intervallumok vannak; különböző eljárással mért két távolságról (például az asztal hossza és a Föld—Hold távolság)

semmit sem mondhatunk, amíg meg nem állapítottuk a mérési eljárások egyenértékűségét. Ha egyetlen olyan típusú művelet sem lehetséges, mint amilyent Tolman meghatározott, álproblémával állunk szemben. Ilyen álprobléma például az, hogy a spektrum egy adott hullámhosszára előálló kék színérzéket azonos-e Péternél és Pálnál. Csak azt dönthetem el, hogy Péter és Pál a spektrum szomszédos vonalait *diszkriminálják-e* vagy sem, és az érzékelést a diszkrimináció művelete határozza meg. Ez ugyanis az állatnál használt eljárás; ebben az esetben a kritérium motorikus, míg az embernél verbális.

Az operacionizmusnak tehát az a feladata, hogy ismeretelméleti megfontolásokból kétségbe vonja a tudat belső adatait, vagyis azokat, amelyeknek nincs külső kifejezési formájuk.

Az operacionizmus röviden a tudományos és tudománytalan kritériumát adja. Ez az eszmeáramlat nagy szerepet játszott a pszichológiában. Tolman valójában már évek óta ezekben a terminusokban gondolkodott, de ezek az eszmék főleg a Harvardon fejlődtek ki; 1935-től kezdve *Stevens* és *Boring* ennek a csoportnak a szóvivői.³¹

Az operacionizmust sokat vitatták és vitatják ma is. Természetes dolog, hogy egyes tudósok szívesen mennek bele olyan felfedező kutatásokba, amelyeket az operacionizmus — úgy tűnik — megtiltana. De ma a legtöbb pszichológus elfogadja az empirizmusnak ezt a modern formáját; legalábbis mint olyan szabályt, amelynek segítségével megkülönböztethető, hogy hol van a tudomány birodalma és hol van az elméleti spekulációé. Az operacionizmus szolgáltatta a behaviorizmusnak természetes kifejezési légkörét és adekvát nyelvét.

³¹ Az operacionizmusnak a pszichológiában betöltött szerepével az alábbi művek foglalkoznak behatóbban: S. S. STEVENS, The operational basis of psychology. Amer. J. Psychol. 1935, 47., 323–330.; E. C. TOLMAN, An operational analysis of demands. Erkenntnis 1936, 6., 383–390.; E. G. BORING, Temporal perception and operationism. Amer. J. Psychol. 1936, 48., 509–522., és főképp Symposium on operationism. Psychol. Rev. 1945, 52., 241–249. BORING, BRIDGMAN, FEIGL, ISRAËL, PRATT és SKINNER részvételével.

IV. — A PROBLÉMÁK SOKFÉLESÉGÉN ÁT A PSZICHOLÓGIA EGYSÉGE FELE

1925-ben C. Murchison kiadott egy kötetet: *Psychologies of 1925*; öt év múlva jelent meg a *Psychologies of 1930*. Ezzel véget is ért ez a ragyogó sorozat, amelyben nagynevű pszichológusok fejtették ki a pszichológiára vonatkozó nézeteiket. Mi ennek az oka?

Az apróságok történelme itt mindenféle másodrendű okot említene, de a valódi történelem azt fogja feljegyezni, hogy a hitlerizmus következtében kialakult helyzetben két gondolkodási és kutatási világ találkozott: egyfelől a németországi és ausztriai, másfelől az amerikai, és ez a találkozó döntő lökést adott a pszichológia egységesedésének, amely napjainkban a szemünk előtt folyik tovább.

1930-ban Titchener halálának emléke még friss volt, Berlinben az alaklélektani iskola virágzott, Freud Bécsben dolgozott, s Amerikában — amióta Watson teljesen szakított a múlttal — a neobehaviorizmus azon fáradozott, hogy a pszichológiából a teljes valóságot megragadó tudomány legyen. Nincs pszichológia — csak pszichológiák. Tíz évvel később, amikor kitör a második világháború, egészen más kép tárul elénk. Koffka, Wertheimer, Lewin, Köhler Amerikában vannak, és már ki is adták alapvető műveiket angolul. Freud és sok tanítványa Angliában vagy Amerikában működik. Mindezek az irányzatok az angolszász empirizmussal találkoztak, amelyből mindkettő hasznot húzott.

1. A „GESTALT” BEFOLYÁSA ÉS LEWIN MUNKÁSSÁGA

Igaz, hogy Amerika már 1930 előtt felfedezte az alakpszichológusokat, sőt Koffka már 1927-ben letelepedett az Egyesült Államokban, de befolyásukat két alapvető művük megjelentetése növelte meg igazán. Köhler 1929-ben írja meg angolul a *Gestalt Psychology*-t, Koffka 1935-ben a *Principles of Gestalt Psychology*-t.

Amerika ugyan elfogadta az alaklélektant, de bizonyos érte-

lemben amerikanizálta. Kezdetben nagy volt az ellenállás a gestaltista elméletekkel szemben, mert úgy tűnt, hogy a percepció fenomenális megközelítése folytán ez még mentális pszichológia. De az amerikaiak elég hamar észrevették, hogy bár az alakpszichológusok nagymértékben felhasználták a kísérleti személyek verbális beszámolóit, ez a módszer nem lényeges az elmélet számára, továbbá nem idegen a nyelv behaviorista felhasználásától. A gestaltisták is tudták tanulmányozni az állatot (W. Köhler könyvét az emberszabású majmok intelligenciájáról 1925-ben fordították angolra), a gyermeket (K. Koffka 1921-ben megjelent könyve 1924-ben *The growth of the Mind* címen angol fordításban is napvilágot látott), az elmebetegeket (A. Gelb és K. Goldstein, 1920).

Amilyen érzéketlenek az amerikaiak az izomorfizmus túlságosan elméleti szépségei iránt, annyival nagyobb lelkesedéssel fogadják a globális felfogásmódot és az elementarista pszichológia bírálatát. A funkcionalizmus ugyanis sokkal jobban összebékül a struktúrák elméletével, mint az elemek mesterséges szintézisével. Koffka egyébként kidolgoz egy elméletet (*field theory of behavior*), amelyben mintegy extrapolálja azokat az elveket, amelyeket eredetileg az érzékelés tanulmányozásából szűrtek le. Lewin még messzebbre fog menni a pszichológiai mező elméletével.

A gestaltisták ragyogó kísérletezők voltak: megtermékenyítették az amerikai kutatásokat, elsősorban természetesen az érzékelés, majd az emlékezés, a tanulás, a gondolkodás területén is. E befolyás nyomait mindenütt megtaláljuk, ha a Gestalt-iskola már nem is létezik. Mindazonáltal KÖHLER (1959) továbbra is kitart alapelvei mellett, számba véve a kritikákat, amelyeket ezek az elvek kiváltottak.

K. Lewin (1890—1947) munkásságát itt szeretnénk bemutatni, mert bár sokan tagadják, hogy szorosabban az alaklélektani iskolához tartozna, ezeket a kapcsolatait mi alapvetőnek tartjuk. Fő elgondolása ugyanis a mező: egy egyed magatartását minden pillanatban egy strukturált összesség határozza meg, amely magában foglalja az alanyt és környezetét. Ez az egész az élettér (*life space*), amelyben együtt vannak mindazok a fizikai, társadalmi, tudatos vagy nem tudatos tények, amelyek az egyedre hatnak.

Ez a mező dinamikus. A viselkedés mindig az egyed és környezete közötti felborult egyensúlyt igyekszik helyreállítani, mert az egyensúly hiánya *feszültséget* okoz. Világos, hogy Lewin,

aki először hallgató, azután docens, majd rendkívüli tanár a berlini egyetemen, azokat a gestaltista sémákat alkalmazza a motiváció és a személyiség kérdéseire, amelyeket először az érzékelés területén dolgoztak ki.

A pszichológiai mezőben feszültségekből eredő *erők* lépnek fel. Lewin szerint nincs olyan pszichológia, amely nélkülözni tudna egy kauzális fogalmat, nevezze azt akár ösztönnek, libidónak vagy törekvésnek. Lewin erőterében nemcsak az alany saját orientációja szerepel, hanem más személyek, sőt dolgok erői is. A dolgok pozitív *valenciával* rendelkeznek, ha vonzerőt gyakorolnak, és negatívval, ha taszítanak.

Ezek a fogalmak (*dynamic constructs*) Lewinnél Tolman közbeső változóinak szerepét játsszák. Közvetett úton megállapított, operacionálisan meghatározott, dinamikus elemek. Az elméletnek empirikusan ellenőrizhető fogalmak rendszeréből kell felépülnie.

Hulltól függetlenül és vele egy időben alkotja meg és használja fel Lewin a hipotetikus-deduktív módszert, de kevésbé szigorúan alkalmazza, mint Hull, és nem törekszik annyira kvantifikálásra.

A mezőelmélet vezeti rá az ún. topológiai modell megalkotására. A modell nevét a geometria ama ágáról nyerte, amely kizárólag a mértani alakzatoknak a folytonos transzformációkban invariáns téri viszonylatait használja fel. Ez a geometriai modell abból adódik, hogy nagy fontosságot tulajdonít az organizmus *lokomóciójának*, terének, az alany és a mezőben szereplő személyek vagy tárgyak közötti valóságos vagy képzelt *távolságoknak*, lehetséges *akadályoknak* (barriereknek) a mező elemei között. Elméletét a *Principles of topological psychology*-ban (1936) fejti ki. A pszichológiai mező bevezetése lehetővé teszi, hogy a pszichológia problémáit ne Arisztotelész, hanem Galilei szellemében vesse fel. Jól ismertek Lewin fejtegetései a két felfogásmód ellentétességéről.³² Arisztotelész a dolgokat lényegük szerint, valójában egy halmaz közös jegyei által meghatározott osztályhoz tartozás útján határozza meg, míg Galilei törvényeket állapít meg, vagyis a dolgok közötti relációkat. E nézőpont jelentősége kettős: egyrészt elkerüli az olyan magyarázatokat, amelyek a magyarázandónak egy tulajdonsággal való absztrakt felruházásából adódnak, másrészt megköveteli, hogy a viselkedést meghatározó összes tényezőt figyelembe vegyünk.

³² Ennek szövegét, valamint munkáinak legjelentősebb részleteit megtalálhatjuk: C. FAUCHEUX, *Psychologie dynamique*. Presses Universitaires de France, Paris 1959.

Így nemcsak az általánost vagy mondjuk inkább: a közöset, hanem az egyedit is tudományos rangra lehet emelni.

Lewin gondolatvilága rendkívül gazdag. Sok tétele kétségtelenül vitatható, de tisztelettel kell adóznunk termékenységeinek, amelynek kísérleti munkássága és közvetlen tanítványainak munkássága is tanúbizonysága. Mindenki ismeri a feladat félbeszakításából keletkező feszültséget (*Zeigarnik*, 1927; *Lisser*, 1933), az igényszint kimutatását és kísérleti tanulmányozását (*Hoppe*, 1931; *Frank*, 1935), a frusztrációra és a regreszsióra vonatkozó tanulmányokat (*Barker*, *Dembo* és *Lewin*, 1941).

Európában Lewin művéből főleg a dinamikus személyiség pszichológiáját ismerik. Amerika viszont elsősorban a csoportdinamikával foglalkozó munkáit, azaz élete utolsó szakaszának kutatásait fogadta szívesen. Ezen a téren Lewin, Lippitt és White (1939) végezte az első kísérletet; híressé részben az akkori nemzetközi légkör tette. Ez a tanulmány kimutatja a demokratikus vezetők által irányított csoport felsőbbrendűségét mind az autokratikus vezetésű, mind a laissez faire elve alapján irányított csoportok felett. Ez a felsőbbség a légkörben, a bajtársiasságban, a csoporthoz való tartozás érzésében stb. fejeződik ki.

A csoportdinamika tanulmányozása céljából Lewinnek csak az általános pszichológiára vonatkozó alapfogalmait kellett a szociálpszichológiára alkalmaznia; a csoport, noha nem eredeti entitás, mégis egész, amelynek tulajdonságai különböznek a részek összegének tulajdonságaitól. Ha az egyed és környezete pszichológiai mezőt alkotnak, akkor a csoport és környezete szociális mezőt hoznak létre, amelyben meg kell különböztetni csoportot és alcsoportot, tagokat, akadályokat (barriereket), információ-csatornákat stb.

Követőinek odaadó lelkesedésétől sarkallva Lewin valóban megalapítja a kísérleti szociálpszichológiát. Voltak természetesen előfutárai, akik már előtte magas fokra fejlesztettek bizonyos megfigyelési módszereket: közvéleménykutatás a népességet reprezentáló mintából kiindulva (*Gallup*, 1936); attitűd-skálák (*Thurstone*, 1929; *Likert*, 1932; *Guttman*, 1941), szociometriai mérések (*Moreno*, 1931). De a csoportdinamika többre vállalkozik, mint a tények egyszerű megállapítására: a szituáció feltételeinek megváltoztatásával mind laboratóriumi kiscsoport, mind műhely vagy lakónegyed szintjén kísérleteket folytat. Lewint egyébként a második világháború idején

felszólítják kutatásainak kiterjesztésére, és egész tehetségét új hazájának szolgálatába állítja. A háború után megalapítja a *Massachusetts Institute of Technology*-ban a *Research Center of group dynamics*-ot. Alapítójának korai halála után ez a jelentős intézet átköltözött Ann Arborba (Michigan), ahol előbb *Lippitt*, majd *Cartwright* vezetésével ma is működik.

2. FREUD TANAI ÉS BEFOLYÁSA A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIÁRA

Az olvasó talán csodálkozik azon, hogy még nem beszéltünk *Freudról* (1856—1939), akinek életműve nagy jelentőségű a pszichológia szempontjából. Ennek az a magyarázata, hogy a kísérleti pszichológiára gyakorolt hatása csak későn jelentkezett. Egyébként nincs szándékunkban Freud életrajzát és gondolatainak fejlődését itt bemutatni, hiszen kitűnő francia forrásmunkák állnak az olvasó rendelkezésére (l. többek között *LAGACHE*, 1955; *ANZIEU*, 1959).

Freud mindenekelőtt orvos és klinikus. Betegeket kezel és gyógyít meg régi technikák újszerű és eredeti felhasználásával: eleinte hipnózissal, később szabad asszociációval. Egyébként nagy teoretikus is, célul tűzi ki egy összefüggő, magyarázó elmélet kidolgozását, amelyet később többször átalakít. Rendszere egyrészt olyan fogalmakból áll, amelyek inkább a metapszichológiába valók, s nem a pszichológiába (libidó, élet- és halálösztön, a személyiség három alkotója: az Id, az Én és a felettes Én), másrészt viszont olyanokból, amelyeket könnyen lehetne a közbenső változók közé sorolni és operacionálisan meghatározni (védelem, ellenállás, elfojtás, átvitel stb.). Freud, az iskolaalapító teoretikus nem sokat törődik ezzel, de mások sikerrel próbálkoztak helyette is. Tudjuk, hogy Freud eszméi lassan terjedtek, talán a pánszexualizmussal szemben tanúsított ellenállás miatt és kétségkívül a szerző hermetizmusa és ezoterizmusa következtében is. A pszichoanalízis — hit, és ahhoz, hogy higgyünk, előbb „le kell térdelnünk” (a didaktikus pszichoanalízis nem „beavatási szertartás”?). De ezeknek az új és alapfontosságú eszméknek az elterjedése elkerülhetetlen volt. Már említettük, hogyan hívta meg Stanley Hall 1909-ben Freudot Amerikába. A pszichoanalízis nagyon lassan, de nagyon mélyen hódította meg az Egyesült Államokat és a puritán országokat általában, amelyeknek megmagyarázta a puritanizmus következményeit és segítséget nyújtott. De Amerika — miközben beadta derekát — itt is eredetit alkotott. Elfo-

gadta Freudot, de inkább a tapasztalat, a tudományos bizonyítás szellemében.

Freud eszméi lassan-lassan, közvetlenül vagy közvetve a személyiség tanulmányozásában értékes projektív módszerek megalkotására is ösztönzést adtak (*Rorschach*, 1921; *Thematic Aperception Test*, 1935). Elképzeléseit alkalmas megfigyelésekkel vetették ellenőrzés alá (l. FARRELL összefoglalását, 1954). Freud tanai pszichoszociológiai tanulmányok problémafelvetésének és az itt szereplő magyarázó rendszereknek is kiindulópontja (*Margaret Mead*, 1942; *Kardiner*, 1939; *Linton*, 1945), és ember-és állatlélektani laboratóriumi kísérletekre is ösztönzött. Alig van olyan experimentalista, aki ne használná az egyik vagy a másik freudi fogalmat, de legrendszeresebb alkalmazójuk R. R. Sears, aki ezen a területen több mint 150 kísérletet végzett (*Survey of objective studies of psychoanalytic concepts*, 1943). Előkészületül az a csoportos kutatómunka szolgálhatott, amely a yalei *Institute of Human Relations* falai között folyt le, s egész sor tanulmányban került nyilvánosságra (*Frustration and aggression*, J. Dollard, L. W. Doob, N. E. Miller, O. H. Mowrer és R. R. Sears szerkesztésében). E tanulmányok magukon viselik nemcsak Hull, hanem Tolman, Lewin és H. A. Murray hatását is. *Masserman* állatokon folytatta konfliktus-kutatásait, problémáit a pszichoanalízis nyelvén fogalmazta meg, és a viselkedés szintjén tanulmányozta.

Fejezetünket Tolmant idézve zárjuk le:

Freud, a klinikus és Lewin, az experimentalista az a két ember, akikre mindig vissza fogunk emlékezni, mert különböző, de egymást kiegészítő intuíciónk nyomán a pszichológia először vált mind a valóságos egyedekre, mind a valóságos társadalmakra alkalmazható tudománnyá.

3. AZ UTOLSÓ HÚSZ ÉV FEJLŐDÉSE

A pszichológia jelenlegi arculata az 1940-es évek körül alakult ki s befejezésképpen azt szeretnénk jellemezni. Az 1940–1960 közötti korszak sem volt azonban terméketlen, ekkor a kísérleti pszichológia jelentős fejlődésen ment át, mely részben a körülményekkel, részben a szomszédos tudományág fejlődésével magyarázható. Ezt a fejlődést is áttekintjük röviden, mert aktív befolyásával találkozni fogunk e mű többi fejezetében, amelyek inkább a tudomány mai állását írják le, mint történetét.

A) *A második világháború hatása*

A két világháború az Egyesült Államokban mély hatást gyakorolt a pszichológia fejlődésére. Az első szentesítette a tesztek használatát, mert hasznosnak bizonyultak a háborúra mozgósított, különösebb katonai kiképzésben nem részesült milliók kiválogatásában és irányításában. A második világháború alatt a konfliktus ideológiai jellege következtében (demokrácia és szabadság a fasizmus ellen) a kombattánsok harci szelleme, a személyiségek egyensúlya, a csoporton belüli szociális kapcsolatok kerültek előtérbe a képességvizsgálatokkal szemben. A felhasználás szükségszerűségei, a hadsereg, a tengerészet és a légierők által biztosított hitelek rendkívüli mértékben segítették a kutatást ezen a területen.

A háború alatt és főleg a háború óta a modern katonai és civil gépek és felszerelések kezelésének problémái gyümölcsöző fejlődésre ösztönözték azokat a kutatásokat, amelyeket az amerikaiak *Human Engineering*-nek neveznek. Egy példa e feladatkörből: hogyan kell például megszerkeszteni a pilótafülkék komplex berendezéseit, hogy lehetőleg elkerüljük az észlelési tévedéseket, és a legnagyobb mértékben megkönnyítsük a nagyszámú és egyidejű mozgás kivitelezését? Ezeket a problémákat kutatják az angliai Cambridge, valamint az amerikai *Chapanis*, *Fitts* stb. laboratóriumában.

B) *A neurofiziológia eredményei*

A neurofiziológia manapság is használja az irtásos módszert; egyrészt állatkísérletekben, másrészt gyógyászati céllal az emberen is. A sebészeti technika és különösen az aneszteziológia fejlődése lehetővé teszi, hogy igen finom agyműtéteket hajtsanak végre; ezért ma már lélektani sebészetről is beszélhetünk. A fejlődés másik útját az elektrofiziológia jelenti: lehetővé vált a Berger (1929) által felfedezett agyi elektromos tevékenység eléggé analitikus vizsgálata, valamint a különböző pszichikus állapotokkal való összefüggéseinek kutatása is. Végül a sztereotaktikus készülék segítségével igen pontosan lokalizált termoelektromos irtásokat végezhetünk, az állatokba beépített ún. krónikus elektródákkal igen specifikus ingerlést és elvezetést érhetünk el (ezek az állatok állandóan hordják az elektródákat, és közben igen komplex aktivitást fejtenek ki).

A technika fejlődése lehetővé tette az agytörzs, a diencephalon, a rhinencephalon bonyolult funkcióinak megismerését. A legutóbbi évtizedekig a fiziológusok főleg a gerincvelő és a szenzoros és motoros agykérgi lebenyek működését tanulmányozták. Ezek a kutatások elsősorban a szervezet és a környezet közötti kapcsolat törvényeire vezettek rá. Ma már ismerjük a hypothalamus különböző funkcióinak szerepét a szükségletek (éhség, szomjúság, nemiség) és általában az averzív viselkedések és emóciók szabályozásában. A hypothalamus magvait egyfelől hormonális hatások és periferiális eredetű behatások vezérlik, másfelől a kéreg vagy a rhinencephalon mély formációi (hippocampus, fornix, amygdala, septum, cingulum). Ez utóbbit sokáig csak szaglólebenyként ismerték, de ma már tudjuk, hogy ez agyöszton és -érzelem, és ingerületei az agresszivitásra, az elkerülő reakciókra, a kielégülésre, általában az emóciókra vannak hatással. Különböző kísérletek, főleg PENFIELDÉ (1959) megmutatták, hogy ez a terület — különösen a hippocampus és a temporális területek — szerepet játszanak a tapasztalatok raktározásában, azaz a mnémikus funkciókban. A neocortex-szel és a hypothalamusszal együtt a rhinencephalon biztosítaná az organikus élet extero- és interoceptív szabályozásainak integrálását, valamennyi hozzátartozó motivációs és affektív elem kiegészítésével együtt.

A diffúz talamikus rendszer a szenzoros információk konvergenciájában játszik szerepet, és a kéreg asszociációs lebenyeire küld projekciós pályákat.

A neurofiziológia fényt vetett az agytörzsben a bulbustól a mesencephalonig terjedő formatio reticularis működésére. Ez az aspecifikus központ a szenzoros és motoros rendszerrel párhuzamosan épül fel, impulzusokat kap ezekből, hatása pedig kiterjed a központi idegrendszer majdnem valamennyi funkciójára, akár úgy, hogy összeköti s integrálja azokat, akár pedig — és legfőképpen — azzal, hogy az éberség-szintjüket emeli vagy csökkenti. Ezzel azután a figyelem kérdései is új perspektívában jelennek meg.

Meg kellene még említenünk a frontális lebenyek funkcióit is. Most kezdjük ezeket megismerni Fulton majmokon végzett kísérletei és a lobektomiák következtében. Úgy tűnik, hogy a rhinencephalonnal szoros kapcsolatban ez a terület az érzelmi élet és általában a személyiség egységesítője.

A neurofiziológia ma általában a központi idegrendszer vertikális kapcsolatainak, vagyis a szenzomotoros és kognitív terü-

letek, valamint a vegetatív és affektív élet központjai között levő kapcsolatok jelentőségét hangsúlyozza.

Ugyanakkor a fiziológia az idegközpontokat egyre kevésbé centrifugális és centripetális impulzusok közötti kapcsolások halmazának tartja, hanem inkább nagyon komplex regulációs és integráló mechanizmusoknak tekinti, amelyben a különböző részek kölcsönhatásban állanak. A pszichológiában ennek a fejlődésnek az felel meg, hogy nem elégszik meg többé azzal, hogy a viselkedést ingerekre adott egyszerű reakciókként tekintse.

C) *Információelmélet és kibernetika*

A kibernetikáról, az ellenőrzés és a kommunikáció tudományáról írt WIENER-mű (1948), SHANNON és WEAVER (1949) munkái az információelméletről új távlatokat nyitottak a pszichológiában (és a fiziológiában).

Egy kommunikációs rendszerben az, ami megérkezik, nem függ automatikusan attól, amit útnak indítottak. Az információ — kibernetikus értelemben — nem az üzenet jelentésétől, hanem annak bizonytalanságától függ. Ez egészen új szemlélet. A kommunikációelmélet matematikai, pontosabban probabilsztikus formában jelentkezik, mert a kibocsátó és a felvevő közötti kapcsolatokat sztochasztikus szemszögből vizsgálja. Az elmélet természetszerűleg új távlatokat nyitott a nyelv, vagyis az interszónális kommunikáció tanulmányozásában is (MILLER, 1956), de sikerrel alkalmazzák magára az emberi szervezetre is, amelyet az ingerek és a válaszok közötti kommunikációs rendszernek tekintenek. Az érzékeléslélektani (Piaget, Broadbent) és szenzomotoros reakció-kutatások (Fitts) is hasznat húztak ebből a közreműködésből. Általában arra törekszenek, hogy az emberi viselkedést, és különösen a tanulást valószínűségi modellek segítségével értsék meg.

BRUNSWIK (1952) sokat tett ennek a felfogásnak érvényesítése érdekében, PIAGET (1961) az észlelés területén a találkozások és csatolások (rencontres et couplages) elméletében használta fel termékenyen. A tulajdonképpeni kibernetikai aspektus (a rendszer önirányítása a visszajelentéses folyamatok segítségével) a viselkedés, vagy a szűkebb értelemben vett gondolkodás területén szolgáltatott modellt a pszichológiának. Ashby homeosztátja és Gray Walter teknősbékája a hajdani automaták modern változatai. De ha ezeket összehasonlítjuk az

automatákkal, akkor látjuk, mekkora utat tettünk meg az emberi viselkedés megértésében.

D) *A fejlődéslélektan kialakulása*

A pszichológia fejlődésének az állat és az ember összehasonlító pszichológiája volt az egyik motorja. A felnőtt és a gyermek összehasonlítására később került sor. Az előbb leíró, majd valóban kísérletező gyermeklélektan fokozatosan alakult ki. Igazi jelentőségre azonban az olyan fejlődéslélektan keretében tett szert, amelyet nem annyira a gyermek maga, mint inkább a nagy pszichológiai funkciók genetikus magyarázata érdekel. A genetikus magyarázat ama nagy fejlődési állomások tisztázásán alapszik, amelyeken áthaladva a viselkedés az egyszerűbb formáktól a legkidolgozottabb formáig jut el.

A pszichoanalízis, amikor az első élmények és az első tanulás jelentőségét hangsúlyozta a felnőtt személyiség kialakulásában, a klinikum nivóján felhívta a figyelmet a fejlődéslélektan fontosságára, de a kísérleti kutatások hosszú ideig nem szolgáltattak elég bizonyosságot az objektivitást igénylő szellemek számára. A jellem és a személyiség területén *Wallon* (1879–1963) életműve eredeti megállapításokkal járult hozzá ismereteink gyarapításához. Gazdag klinikai megfigyeléseit mélyenszántó gondolkodással foglalta egységbe.³³ *Binet* és Genfben *Claparède* voltak a gyermeklélektannal foglalkozva a fejlődéslélektan nagy előfutárai. *Piaget* érdeme a kísérletekre alapított fejlődéslélektan megalkotása.³⁴ *Piaget* hatása ma az egész világra kiterjed. Kutatásainak első szakaszában, 1923-tól kezdve, Pia-

³³ WALLON műveiből idézzük: *L'enfant turbulent*, 1925; *Les origines du caractère chez l'enfant*, 1933 és 1949; *L'évolution psychologique de l'enfant*, 1941; *De l'acte à la pensée*, 1942; *Les origines de la pensée chez l'enfant*, 1942.

³⁴ PIAGET nagy jelentőségű életművéből idézzük: *Le langage et la pensée chez l'enfant*, 1923; *La causalité physique chez l'enfant*, 1927; *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, 1935; *La construction du réel chez l'enfant*, 1937; *La genèse du nombre chez l'enfant* (A. SZEMINSKÁVAL), 1941; *Le développement de la notion du temps chez l'enfant*, 1946; *Les notions de mouvement et de vitesse chez l'enfant*, 1946; *La formation du symbole chez l'enfant*, 1945; *La psychologie de l'intelligence*, 1947; *Le développement des quantités chez l'enfant* (B. INHELDERREL), 1941; *La représentation de l'espace chez l'enfant*, 1948; *Introduction à l'épistémologie génétique*, 1950; *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant* (B. INHELDERREL), 1955; *Les mécanismes perceptifs*, 1961.

get főleg azt akarta bebizonyítani, hogy a felnőtt intelligencia-
struktúrái annak szükségszerű törvényeivel egyetemben a szen-
zomotoros aktivitás sémáiból kiinduló fejlődésfolyamat végső
állomásai. A sémák fokozatosan interiorizálódnak, és előbb
konkrét, majd formális operatív struktúrák átalakítják őket.
1943 után Piaget szükségét érezte annak, hogy kutatásainak
első szakaszát az érzékelés genetikus tanulmányozásával egé-
szítse ki, mert a gyermek preoperatív gondolkodása inkább függ
a percepciók konfigurációktól, mint a gondolkodás struktúráitól;
továbbá hangsúlyozni akarta a percepciók funkciók elsőbbségét
az intelligencia-funkciókkal szemben. E területen már 38 tanul-
mánya jelent meg kutatási eredményeiről, s egy újabb kötete
(*Les mécanismes perceptifs*, 1961) összefoglalásukat is adja.

4. KONVERGENCIÁK

Úgy tűnik, hogy a kísérleti pszichológia egységessé vált, noha
azok szemében, akik doktrinális eredetiségüket akarják bizony-
gatni, ez a kijelentés valószínűleg a különbségek elkendőzésé-
nek hat. A kísérleti pszichológia különböző eredetű iskoláival a
tudati tények elemzéséből indult ki, de végül magáévá tette
Piéron, Janet és Watson közös felfogását: a pszichológia tárgya
a valamennyi tevékenységében megnyilvánuló élő ember. Wat-
sonnak és az első behavioristáknak fontosabb volt, hogy „egzakt
tudományt” alapítsanak, mint hogy a tárgyhoz adekvátan illesz-
kedő tudományágat hozzanak létre. Ehhez szükségesnek látták,
hogy az embert először „kiürítsék”, azaz az összes szituációk
és válaszok közötti kapcsolatok csomópontjának tekintsék.
A mai pszichológusok — bármilyen terminológiát is alkalmaznak
— mind egyetértenek abban, hogy a viselkedésről csak akkor
nyerhetünk hű képet, ha a helyzet változóin kívül olyan köz-
benső változókat, azaz a személyiséghez kötött változókat is
felveszünk, amelyek bizonyos értelemben latens, strukturált és
hierarchizált reakciómódok. Eközben hívek maradnak alapcél-
kitűzésükhöz: az embert sajátos helyzetében, azaz fizikai és
szociális környezetében tanulmányozni. A közbenső változók
felvétele nem jelent visszatérést valamiféle belső homunculus-
hoz, aki tudatosan vagy nem tudatosan húzogatja a vezérlő
zsinegeket. A közbenső változók továbbá nem valami olyan
csalafintaságok, amelyeknek segítségével a viselkedés pszicho-
lógiájába a tudathoz szorosan kötődő dolgokat szeretnénk visszacsem-
pészni. Egyrészt Janet és Freud, másrészt Binet és a würzburgi

iskola tisztáztak egy alapvető tényt: végérvényesen megállapították, hogy a tudati tartalmak determinánsait a tudat maga nem tudja megragadni, és általában a tudat nem olyan tükör vagy látás, amelyben a belső valóság megjelenik, hanem olyan funkció, amely értelmezi az adottat, és alá van vetve a funkciókra jellemző véletleneknek. Megnyilvánulásait a viselkedés azon módosulásain keresztül ragadhatjuk meg, amelyeket egy helyzet tudomásulvétele kivált, vagy legalábbis e tudomásulvétel verbális exteriorizációján keresztül. A nyelv ezek szerint privilegizált válaszforma, s mint válasznak saját feltételei és törvényei vannak. Ez a magyarázata egyébként annak, hogy a nyelvlélektani vizsgálatok egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert.

Ennek a felfogásnak megerősítését találjuk abban az elnöki üzenetben, amelyet Hebb 1960-ban intézett az Amerikai Pszichológus Társasághoz, és amelynek címe *The American revolution*. Szerinte ez a forradalom behaviorista. Első felében, kb. 1938-ig, főleg a szenzoros információk által meghatározott, (*sense dominated*) viselkedéssel foglalkozott. A mostani, második szakaszában a pszichológia inkább a kognitív viselkedés felé fordul, amelyet az inger feldolgozása jellemez. Ez pedig messzire vezet. HEBB ezt írja:

A szellem (*mind*) és a tudat, az érzéklek és az észlelések, az érzelmek és az indulatok mind közbenső változók (*intervening variables*) vagy konstrukciók (*constructs*), és valójában a viselkedépszichológia részét alkotják (740. old.).

Ahol Hebb viselkedésről beszél, ott Janet magatartást említene. Mi az utóbbi terminológia elfogadását javasoljuk.

A pszichológia tárgyára és fő módszereire vonatkozólag már gyakorlatilag megvan az egyetértés, sőt a nagy magyarázó rendszerek, az asszociációtan, a Gestalt-pszichológia, a funkcionalizmus sem támadják már egymást a hajdani hevességgel. A pszichológia története jelenleg nagy problémáinak, az észlelés, a tanulás, az intellektuális processzusok stb. története.

A különböző problémákkal foglalkozó, de azonos értelmezési szintre helyezkedő emberek természetesen most is közelebb állnak egymáshoz, mint a többiekhez. A fizikában, a biológiában, a humán tudományokban a tényekkel különböző szinteken lehet foglalkozni. Ilyen szintek például az alapul szolgáló fiziológiai mechanizmus, a viselkedés leíró tanulmányozása, végül magyarázó rendszerek és modellek. Ez utóbbiak egyéb-

ként lehetnek fizikai (energetikai), biológiai (adaptáció, egyensúly), sőt matematikai modellek. Szoros kapcsolat fűzi össze az azonos típusú tanulmányokkal foglalkozó embereket, és egy kicsit mindenki hajlik arra, hogy azt a síkot tartsa alapvetőnek, amelyen ő működik. De kevesen vannak, akik kétségbe vonnák, hogy több egymásnak megfelelő szinten lehet magyarázni a jelenségeket. A redukcionizmus például ma már nem probléma. Még a szovjet pszichológusok is, akik — saját véleményük szerint — a *felsőbb idegtervékenység területén mutattak fel legnagyobb eredményt*, teljes mértékben elfogadják a pszichológiai jelenségek sajátosságát és a tudat jelentőségét, ugyanakkor azonban éberek az idealizmus — vagy ha úgy tetszik —, a dualizmus veszélyével szemben, amely a viselkedésre ontológiai árnyékot vetne. És helyesen teszik, hogy megvédik a tudományos tárgyalás sajátos jellegét.

Egy kérdés azonban még megoldatlan és valószínűleg még hosszú ideig az is marad: a fiziológiai mechanizmusok és az ezeknek megfelelő viselkedések kapcsolatának kérdése. A redukcionizmus és a paralelizmus ma már senkit sem elégítenek ki, de a pszichoszomatikus kölcsönhatásról jelenleg még egyetlen magyarázó rendszer sem tud hű képet adni.

A leírt próbálkozásokon keresztül a kísérleti pszichológia bebizonyította, hogy képes egyre bonyolultabb emberi és állati viselkedések tanulmányozására. Már messze vagyunk Wundt fiziológiai pszichológiájától, aki a kísérleti pszichológiát az érzékek, az észlelés és a motoros reakciók szűk területére akarta korlátozni. Ma a legnehezebb kérdésekkel is, mint például a motiváció, teljes, komplex tanulmányok foglalkoznak. Piaget nagyban hozzájárult az intellektuális processzusokra vonatkozó ismereteink fejlődéséhez.

Láttuk az állatlélektan kibontakozását is, amelynek sikere megkönnyítette a pszichológia módszereinek felülvizsgálását. Az evolucionizmus serkentő hatással volt az állatlélektanra, mint ahogy kiindulásul szolgált a gyermek rendszeres, monografikus megfigyeléséhez is (Darwin, 1877; Preyer, 1887). A kérdőív-módszer (Galton, 1876; Stanley Hall, 1891) kiterjeszti a kutatási területeket. Azután eljött a gyermeki viselkedésformák leíró és értelmező pszichológiája rendszeres tanulmányozásának ideje Binet, Thorndike, Claparède, Gesell, Piaget, Koffka, Wallon, Terman, Charlotte Bühler műveiben.

Elmúlt az az idő, amikor az egyetlen módszert a közvetlen vagy műszeres megfigyelés jelentette. Általános gyakorlattá

vált a kísérletezés a gyermek fejlődési tényezőinek kutatására, és a kísérletezésnek csak egyetlen dolog szab határt: a gyermek iránti tisztelet. Azt is láttuk, hogyan fejlődött ki a gyermeklélektanból a fejlődéslélektan.

A pszichopatológiát korán illették kísérleti jelzővel, legalábbis Franciaországban, de a neurológiai és pszichiátriai zavarok tanulmányozása hosszú ideig a rendszeres megfigyelés színvonalán maradt. A pszichopatológia ma egyre inkább kísérletivé válik, amennyiben a normálisoknál kialakított eljárásokat alkalmazza a betegekre (Eysenck), és amennyiben a pszichiátria kidolgozza a gyógyítás területén hatásos beavatkozásait (lélektani sebészet, farmakológia stb.).

Végül — amint már utaltunk rá — a kísérleti módszer behatolt a szociálpszichológiába is, és e tanulmány későbbi fejezetei fogják a legjobban megvilágítani ennek az újabb hódításnak a jelentőségét.

Hosszú ideig úgy tűnt, hogy az egyéni különbségek csak megállapíthatók, de nem szolgálhatnak kísérletezés alapjául. A faktoranalízis strukturális hipotézisek felállításával lehetővé tette e megállapítások elemzését és szintetizálását. De Galton óta a pszichológusok arra is törekszenek, hogy megmagyarázzák az egyéni különbségek eredetét, és megközelítőleg megállapítsák, hogy mekkora szerepet játszik ezekben főleg a természet és a nevelés, amely még ma sem vesztett időszerűségéből. Ezt a kényes kérdést több módszerrel is megközelítették (ikrek, etnikai csoportok összehasonlítása).

5. VITÁS KÉRDÉSEK

Itt csak a kísérleti pszichológia és általában a pszichológia belső feszültségeiről akarunk szólni.

Így csak emlékeztetőül idézzük azt a rendkívüli ellentétet, amely a kísérleti pszichológia és a fenomenológia között áll fenn. Ebben az ellentétben lényegében megismétlődik a pszichológia és a filozófia hajdani szembenállása. Természetesen van filozófiai lélektan, mint ahogy van kozmológia vagy metafizika is. Elmélkedéseinek célja ontológiai. A mai fenomenológia a filozófus és a klinikus tapasztalataira, sőt a kísérletek eredményeire támaszkodva igyekszik kihámozni a viselkedések alapvető jelentését. Ez az eljárás csak akkor vezet ellenálláshoz, ha a fenomenológusok úgy vélik, hogy ezzel kimerítik a té-

makört, vagy ha a tudósok csak a tudományos ismeret létjogosultságát ismerik el.

Térjünk hát vissza a pszichológia belső feszültségeihez. Itt nem szakadásról van szó, hanem csak hangsúlybeli különbségekről. A felvetett probléma jellege, a kutató temperamentuma, végül a kiválasztott magyarázó szint szerint a kísérleti módszer egyik vagy másik aspektusa kerül előtérbe, anélkül, hogy ez ismét vitatottá tenné egységét és alapvető álláspontjait.

A) *Minőségi—mennyiségi szemlélet ellentéte*

A pszichológia a szignifikáns tény feltárására törekszik. Kezdetben minden tudomány leíró, azaz minőségi.

A pszichológusok azonban hamar észrevették, hogy a szignifikánsnak mondott „tény” nem jelentkezik feltétlenül önmagával azonosan, ha a kísérletet újrakezdjük. Kezdetben gyakran megkülönböztetés nélkül közölték az eredményeket, akár egy, akár több kísérleti személlyel kapcsolatban kapták ezeket, s akár mennyiségi, akár minőségi formában jutottak kifejezésre. Igaz, elég hamar kialakult az a szokás, hogy átlagot számítottak, ez az átlag képviselte volna az igazi értéket, a Quetelet elképzelése szerinti átlagembert.

Az eredmények statisztikus feldolgozásának szokása átlag- és szóródás-számítással, az átlagok közötti különbségek szignifikancia-próbáival csak 1900 körül jelent meg Thorndike és Woodworth munkáiban. Ez idő tájt hatolt be a statisztika a kísérleti pszichológiába, mely azért jelentős, mert minden feljegyzett adat felhasználhatóvá vált. Lassanként elterjedt az a felfogás, hogy az átlagtól eltérő válaszok nem „tévedések”, hanem kevésbé valószínű értékek. Jelenleg egyre nagyobb teret kódit ez a felfogás. BRUNSWIK (1952) hangsúlyozza, hogy az eredmények probablisztikus jellege nem a pszichológiai módszerek tökéletlenségén múlik, és főleg nem azon, hogy a független változókat nem tudjuk ellenőrizni, hanem a szervezet alkalmazkodásának természetén, amelynek lényege a változékonyság. Ugyanahhoz a helyzethez ugyanis több, funkcionálisan egyenértékű válasz tartozhat.³⁵

³⁵ BRUNSWIK messzebbre megy. Ökológiai felfogása szerint maga a helyzet is változik, és a pszichológiának nem annyira az átlagokkal kell foglalkoznia, mint inkább a helyzetek és a változó válaszok közötti korrelációkkal.

A probabilisztikus perspektíva néha elősegítette, néha követte a statisztikai módszer fejlődését. Teljes kibontakozását Fisherrel érte el (variancia-elemzés alapján felépített kísérleti tervek, *The design of experiments*, 1935). Amikor több változó hat egyszerre, már nem akarjuk egy kivételével valamennyit semlegesíteni úgy, hogy csak ez az egy változzék. A változók több kvalitatív vagy kvantitatív értékével járó különböző helyzeteket veszünk figyelembe, és a statisztikai számítás segítségével meghatározzuk az egyik vagy másik változó szignifikáns hatásának valószínűségét.

Ezzel a felfogással szemben, amikor — meg kell mondanunk — a pszichológiai részt könnyen eltakarja a matematikai apparátus, más kutatók kitartottak a jelentős tények kutatása mellett. Pavlov, Binet, az alakpszichológusok, Piaget, akik — mellékesen — mind európaiak, ezek közé tartoznak. Megérdemlik, hogy „felfedezőknek” nevezzük őket, mert addig még ismeretlen területek meghódítására indultak, a környezet, a személyiség és a reakciók közötti ismeretlen kapcsolatok kutatására. El kell-e ítélnünk a módszerüket azért, mert kevésbé törődtek a statisztika törvényeivel? Kétségtelen, elhanyagolásuk oda vezethet, hogy többé-kevésbé egyedi eseteket általános törvényként fogunk fel. Viszont nem kell megvetni az új intuíciót, még ha nem is jár statisztikai igazolással.

A felfedezők után a többi pszichológus feladata a felfedezett területek megszervezése, a valószínű és a bizonyos elválasztása a statisztika előírásai szerint. Az imént idézett nagy szerzők egyébként világosan látták a problémát. Binet maga mondja:

Annak, aki azt hiszi, valami csodát művelt, és ezt meggondolatlan lelkesedéssel hozza tudomásunkra, azt válaszoljuk: kezdje újra munkáját hússzor, és számítsa ki az átlagokat.

Hasonlóképpen nyilatkozik Piaget is, aki azokban az esetekben, amikor nem ellenőrzi saját maga hipotéziseit, megelégedéssel veszi tudomásul eredményeit statisztikusan is igazoló közeli vagy távoli tanítványainak munkáit.

A minőség és a mennyiség ellentétének azonban néha más forrása is van, amely a kísérleti módszer és a klinikai vagy „esetanulmány”-módszer szembenállásához közel esik.

Az egyik a személyiség szegmentális, a másik globális megközelítésével foglalkozna. De amint erre már rámutattunk (FRAISSE, 1956), ha a klinikai módszer a kutatásra (és nem a

diagnosztikára vagy tanácsadásra) irányul, akkor szükségszerű lépcsőfoka a fejlődésnek, amely Cl. Bernard sémájában a megfigyelés szakaszának felel meg. Ez a szakasz annál szükségesebb, minél bonyolultabbak a problémák, és minél több egymástól függő változó határozza meg a magatartást. A tudomány mindig az elemzésen át fejlődik, feltéve, hogy a fontos összefüggéseket előzőleg megállapította. Ehhez néha a minőségi megfigyelésen, néha a komplex kidolgozáson, a mennyiségileg kifejezett megfigyeléseken át (egyszerű és többszörös korrelációk, varianciaelemzés, faktorelemzés stb.) vezet az út. Ezt a fejezetet az Evangélium egyik mondatával szeretnénk összefoglalni: „Más az, aki szánt, ismét más, aki arat.” De szerepük vajon nem egyformán jelentős?

B) *Laboratóriumi tanulmányok — Kutatás az élethelyzetekben*

A laboratóriumot a tudományos szigorúság teszi vonzóvá, és szükség is van rá, hogy ellenőrizni és elemezni tudjuk a változókat. De ugyanakkor a pszichológusban mindig megvan az a félelem, hogy túlságosan eltávolodik a mindennapi élettől, és egy mesterséges embert tanulmányoz.

Mindkét felfogás helytálló. Egyesek erre, mások amarra érzékenyebbek. Előfordul, hogy ugyanaz a pszichológus dialektikusan vált át a laboratóriumi munkáról a köznapi élethelyzet területére. Ez a mozgás figyelhető meg például Lewin műveiben. A szociálpszichológia egyébként különösen alkalmas erre.

Az alapkutatás és az alkalmazás közötti feszültség kissé különbözik az előbbtől, de hasonló irányulásoknak felel meg. Az alkalmazás néha az alapkutatások folytatása: példaként szolgálhat a Binet—Simon-teszt, mely az intelligencia tízévi tanulmányozásának eredménye. De az alkalmazás követelményei igen gyakran átmeneti, empirikus megoldásokat kényszerítenek a pszichológusokra, melyek újabb elméleti problémák forrásává válnak. Ismeretes az „egyéni egyenleg” szerepe a kísérleti pszichológia történetében. Séguin már 1842-ben felfedezte a kiegészítendő-összerakandó táblákat az oligofrének neveléséhez. Említettük, hogy milyen hatással járt a pszichológiai módszerek széles körű felhasználása az amerikai hadseregben az első és második világháború alatt. A projektív tesztek, az attitűd-skálák a gyakorlatban felhasznált eszközök voltak, mielőtt a személyiség tanulmányozásának eszközeivé váltak. Ha teljességre törekednénk, felsorolásunk igen hosszúvá nyúlna.

Visszatérve kiindulási pontunkhoz, kétségtelen, hogy a laboratóriumnak a mindennapi életből kell merítenie a problémáit. Ez még az állatlélektanban is szükségszerű. *Lorenz* objektivista iskolája ebben a szellemben dolgozik. *Brunswik* ökológiai szempontja — noha teljesen más természetű — szintén ebbe a gondolkodási vonalba illik. Nem mond le a kísérleti pszichológia követelményeiről, de megköveteli a kísérletektől, hogy egyre inkább *reprezentatívak* legyenek, vagyis hogy vegyenek figyelembe minden ökológiai változót. Módszerének szép példái a nagyságkonstanciára vonatkozó tanulmányai. Kísérleti személye a gyermek, szokásos környezetének számos helyzetében. Ilyen körülmények között a konstancia még teljesebbnek mutatkozott, mint a laboratóriumban.

Ha termékeny akar lenni, a pszichológiának az egyszerűtől a bonyolult felé kell haladnia. Az emlékezet lélektana gyorsan fejlődött az értelmetlen szótagok módszerének feltalálása után, majd amikor ismertté váltak az alaptörvények, bonyolultabb helyzeteket lehetett tanulmányozni, olyant például, amelyben ismerjük a felhasznált szavak jellemzőit (így gyakoriságát, asszociatív értékét stb.). Hasonlóképpen a geometriai alakok (Gestalt) tanulmányozása után sor kerülhet az empirikus alakok tanulmányozására (*Brunswik*). Ha ismerjük az emocionális reakciók nagy törvényeit, standardizált, de komplex helyzeteket (például film) is felhasználhatunk. Tovább is sorolhatnánk a példákat.

Az egyszerűsítés érdekében a kísérleti pszichológiának eleinte el kellett hanyagolnia az egyéni különbségeket. Később megkezdte integrálásukat, először homogénebb csoportok felhasználásával (életkor, nem, kultúra stb. szerint). Az egyéni különbségek lassan alapvető adottsággá válnak. Amióta *Fisher* nyomán a soktényezős kísérleteket fel tudjuk dolgozni, a kísérleti pszichológia egységbe fogja a helyzet és a személyiség változóit.

Következtetésünk határozottan optimista. A kísérleti pszichológia uralja módszerét. Ma már képes a valóság teljes bonyolultságának számbavételére. A meghódított területek egyre kiterjedtebbek, de felderítésüknek még csak a kezdetén tartunk. A pszichológia modern története még alig kezdődött meg.

- A history of psychology in autobiography 1939. 1930—1952, 4 köt. Kiadja C. MURCHISON és BORING. Clark University Press.
- Centenaire de Th. Ribot. Jubilé de la psychologie scientifique française (1839—1889—1939), 1939, Imprimerie Moderne, Agen, 602 old.
- Current trends in information theory. 1953, University of Pittsburg Press.
- La psychologie du XX^e siècle. A Journal de Psychol. norm. path. külön kiadása, 1954, 47—51., 1—228.
- ANZIEU, D., 1959, L'auto-analyse. Presses Universitaires de France, Paris.
- BAUER, R. A., 1952, The new man in Soviet Psychology. Harvard University Press, Cambridge.
- BERTRAND, F. L., 1930, Alfred Binet et son oeuvre. Alcan, Paris.
- BORING, E. G., 1929, 1950, A history of experimental psychology. Appleton Century, New York.
- 1942, Sensation and perception in the history of experimental psychology. Appleton Century, New York.
- BRUNSWIK, E., 1952, The conceptual framework of psychology. International Encyclopedia of unified science. 1. köt. 10. University Chicago Press.
- CANGUILHEM, G., 1958, Qu'est-ce que la psychologie? Rev. Métaph. Mor. 12—25.
- 1960, L'homme et l'animal du point de vue psychologique selon Ch. Darwin. Rev. d'hist. des sciences XIII., 81—94.
- 1961, Physiologie animale. Histoire générale des Sciences. III. köt., 1., 469—484. Presses Universitaires de France, Paris.
- CHAPLIN, I. P. és KRAWIER, I. S., 1960, Systems and theories of psychology. Holt, Rinehart & Wilson, New York.
- CRONBACH, L. J., 1957, The two disciplines of scientific psychology. Amer. Psychologist 12., 671—684.
- DONDERS, F. C., 1868, Die Schnelligkeit psychischer Prozesse. Arch. Anat. Physiol. 675—681.
- FARRELL, B. A., The scientific testing of psychoanalytic findings and theory. [BRAND, H., 1954, The study of personality: a book of readings. Wiley.]
- FLUGEL, J. C., 1951, A hundred years of psychology. 2. kiad. Duckworth, London.
- FOUCAULT, M., 1901, La psychophysique. Alcan, Paris.
- FOULQUIÉ, P., 1951, La psychologie contemporaine. Presses Universitaires de France, Paris.
- FRAISSE, P., 1956, Manuel pratique de psychologie expérimentale. Presses Universitaires de France, Paris.
- GUILLAUME, P., 1943, Introduction à la psychologie. Vrin, Paris.
- 1937, 1948, Psychologie de la forme. Flammarion, Paris.
- HEBB, D. O., 1960, The American revolution. Amer. Psychologist 15., 735—745.
- HEIDBREDER, E., 1933, Seven psychologies. Century, New York.
- KÖHLER, W., 1959, Gestalt Psychology to day. Amer. Psychologist 14., 727—734.
- LAGACHE, D., 1949, L'unité de la psychologie. Presses Universitaires de France, Paris.

- 1955, *La psychanalyse*. Presses Universitaires de France, Paris.
- LEWIN, K., 1959, *Psychologie dynamique*. Presses Universitaires de France, Paris.
- MAC CORQUODALE, K. és MEEHL, P. E., 1948, On a distinction between hypothetical constructs and intervening variables. *Psychol. Rev.* 55., 95—107.
- MARX, M. H. kiad., 1951, *Psychological theory: contemporary readings*. Macmillan Co., New York.
- MAYER, J., 1956, Illusions de la philosophie expérimentale au XVIII^e siècle. *Rev. gén. des Sciences* LXIII., 353—362.
- MILLER, G. A., 1956, *Langage et communication*. Presses Universitaires de France, Paris (angol kiad. 1951).
- MURCHISON, C., 1925, *Psychologies of 1925*. Worcester.
- 1930, *Psychologies of 1930*. Worcester.
- MURPHY, G., 1949, *Historical introduction to modern psychology*. Harcourt, Brace, New York.
- NAVILLE, P., 1942, *La psychologie, science du comportement: le behaviorisme de Watson*. Gallimard, Paris.
- OMBREDANE, A. és FAVERGE, J. M., 1955, *L'analyse du travail*. Presses Universitaires de France, Paris.
- PENFIELD, W. és ROBERT, L., 1959, *Speech and brain mechanisms*. Princeton University Press.
- PIAGET, J., 1961, *Les mécanismes perceptifs*. Presses Universitaires de France, Paris.
- PICHOT, P., 1947, L'origine française des tests „form-boards” et leurs applications cliniques. *Egypt. J. Psychol.* 3., 1—14.
- PIÉRON, H., 1954, Histoire succincte des congrès internationaux de psychologie. *Année Psychol.* 54., 397—405.
- RAMUL, K., 1960, The problem of measurement in the psychology of the eighteenth century. *Amer. Psychologist* 15., 256—265.
- REUCHLIN, M., 1957, *Histoire de la psychologie*. Presses Universitaires de France, Paris, „Que sais-je?” gyűjt., 732.
- RIBOT, Th., 1870, *La psychologie anglaise contemporaine*. Paris.
- 1879, *La psychologie allemande contemporaine*. Paris.
- SHANNON, C. és WEAVER, W., 1949, *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press.
- SKINNER, B. F., 1961, *The flight from the laboratory. Current trends in psychological theory*. University Pittsburg Press.
- TILQUIN, A., 1942, *Le behaviorisme*. Vrin, Paris.
- TITCHENER, E. B., 1922, *Manuel de Psychologie*. (Ford. LESAGE.) Alcan, Paris.
- WIENER, N., 1948, *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. Hermann, Paris.
- WOLMAN, B. B., 1960, *Contemporary theories and systems in psychology*. Harper and Brothers, New York.
- WOODWORTH, R. S., 1931 és 1948, *Contemporary schools of psychology*. Ronald, New York.
- WUNDT, W., 1886, *Éléments de psychologie physiologique*. 2 köt., (A ford. E. ROUVIER 2. kiad. alapján készült. Alcan, Paris.)
- ZAZZO, R., 1941, *Psychologues et psychologie d'Amérique*. Presses Universitaires de France, Paris.

A KÍSÉRLETI MÓDSZER

írta

PAUL FRAISSE

TARTALOMJEGYZÉK

1. A kísérleti módszer szelleme	103
2. A viselkedés mint kapcsolat	105
3. Az S—P—R kapcsolatok típusai	109
I. — A MEGFIGYELÉS	111
1. A kísérleti kutatás mozzanatai	111
2. Megfigyelés és kísérlet	111
3. A megfigyelés körülményei	112
4. A megfigyelés nehézségei	114
5. A megfigyelések följegyzése	116
6. A megfigyelő jelenléte	117
7. A megfigyelő személyisége	118
8. Az önmegfigyelés	120
II. — A HIPOTÉZIS FELÁLLÍTÁSA	122
1. Induktív hipotézisek	122
2. Deduktív hipotézisek	123
3. A jó hipotézis jellemzői	124
III. — A KÍSÉRLETEZÉS	127
1. Független változó és függő változó	127
2. Előidézett kísérlet és felidézett kísérlet	127
3. Kísérlet és laboratórium	127
4. Kísérlet és felszerelés	129
5. A független változók izolálása és ellenőrzése	130
6. A helyzet variációi	131
7. Egyenértékű csoportok alkotása	137
8. A személyiség variációi	139
9. A válasz variációi	141
10. A kísérleti tervek	143
11. A kísérletezés gyakorlata	150
12. Módszertani tévedések	153

IV. — AZ EREDMÉNYEK FELDOLGOZÁSA ÉS ÁLTALÁNOSÍTÁSA	157
1. Az eredmények feldolgozása	157
2. A magyarázatok	160
3. Az általánosítás	161
4. Következtetés	164
Irodalom	164

A kísérleti pszichológia mindazon ismeretek összessége, amelyeket a pszichológia a kísérleti módszer alkalmazásával szerzett. A kísérleti módszer a fizikában, a természet- és humán tudományokban egy évszázad óta sikeresen kerül felhasználásra, és így nem szorul ajánlásra. Egyébként is nehéz volna hozzátenni valamit Claude Bernard művéhez. De a kísérleti módszernek minden tudományban megvannak a saját eljárása- és szabályai, amelyek a hajdani kutatók által talált nehézségek és megoldások gyümölcsei. Az alábbiakban a kísérleti módszernek a pszichológiára jellemző kérdéseit szeretnénk tárgyalni.

A módszer elvileg ugyanaz marad, bármi is a kísérleti eljárás sajátos tárgya. A kísérletező mindenekelőtt aláveti magát a tényeknek, ezzel azonban nem elégszik meg. Ideálja a tény létrehozása,¹ melyet csak akkor érhet el, ha megjelenésének valamennyi feltételét ismeri.

Ebben az esetben válik képessé arra, hogy prognózist adjon. Mielőtt azonban ide eljutna, a kísérletezőnek előzőleg meg kell szőnie az összefüggések szövedékét a jellemző tények között, és minél összetettebb tárgyat választ, annál hosszadalmasabb és bonyolultabb ez a feladat.

Összekuszált gombolyagot kell kibogozni, ez pedig csak fokozatosan előrehaladva sikerül. Minden fokozatra lényegében az jellemző, hogy *kapcsolatot hozunk létre két vagy több tény között*. Ezeknek a kapcsolatoknak hierarchikus hálózata alkotja a tudomány ismeretanyagát.

A kísérleti módszer valójában a megismerés egy módja. Lényeges ismertetőjegye, hogy kísérletileg *ellenőrzött* relációkból akar összefüggő rendszert kialakítani. A megismerésnek ez

¹ Hangsúlyozottan ideálról beszélünk, amely messze van még a megvalósulástól a legfejlettebb tudományokban is. De ebben a távlatban kell megértenünk a tudósok lelkesedését, amikor sikerült átalakítani az anyagot, mesterséges bolygókat alkotni, vagy kémcsőben megvalósítani a megtermékenyítést.

a módja lényegében különbözik a filozófiai megismeréstől, amely az állítások evidenciája és a reflexív-gondolkodás követelményei alapján igyekszik létrehozni a lehető legösszefüggőbb ismeretrendszert. Az okoskodást itt a gondolkodás törvényei irányítják, míg a tudomány esetében az ellenőrzést az empirikus bizonyítások szolgáltatják. De továbbra is érvényes az, hogy a kísérletező feladata nemcsak a tények vagy akár a kapcsolatok följegyzése. A tudományos munkásság a gondolkodás műve is és — ahogy CLAUDE BERNARD rámutatott — inkább kísérleti gondolkodásról, mint kísérleti módszerről kell beszélni. „Egy tény önmagában semmit sem ér. Egy tényt lényegében azért idézünk fel vagy elő, hogy a kísérletező által felállított hipotézist igazolja” (CLAUDE BERNARD, 93. old.). De mit nevezünk ténynek a pszichológiában? A pszichológia története bizonyos értelemben az erre a kérdésre adott válaszok története (I. I. fejj.). Induljunk ki abból, ami ma általánosan elfogadottnak tűnik, még ha a megfogalmazásai változnak is egy kissé.

A pszichológia tárgya az emberi pszichikum, vagy ha el akarjuk kerülni a titokzatos, sőt ezoterikus pszichikum szót, az emberi személyiség mint valamennyi instanciájának egységes integrációja.

A pszichológia sajátos nehézsége a személyiség észlelésének kettősségéből származik. Minden ember kétféle megismerésre képes: az egyik segítségével saját érzékleit, érzelmeit vagy gondolatait éli át, a másikon keresztül úgy látja önmagát élni és cselekedni, ahogy élni és cselekedni lát másokat. Ebből a szemszögből nézve önmagát ugyanúgy ismeri, mint másokat.

A filozófia elsődleges jelentőséget tulajdonít a belső önmegismerésnek, vagy azért, mert titokban még mindig reménykedik, hogy így meg tudja ragadni minden pszichikus tevékenység lényegét, vagy azért, mert ebben a belső önmegismerésben alapvető intencionalitásokat vél felfedezni. A pszichológus beállító-dása más. Tudja, hogy amennyiben ez a belső önmegragadás kifejezhetetlen, nem lehet tudományos tény. Mindaz, ami elmondhatatlan a természet, a mások cselekvése vagy a műalkotások érzékelésében, valóban megfoghatatlan a tudomány számára, de meg kell értenünk, hogy egyesek nagyobb jelentőséget tulajdonítanak az ilyen eredeti benyomásnak, mint a tudománynak.

Jegyezzük meg egyébként, hogy önmagunknak ez a belső megragadása nem szakítja el a pszichológiát a többi természettudománytól. A belső önmegragadás — ha eltekintünk kimond-

hatatlan jellegétől — éppúgy kifejezhető a nyelv útján, mint ahogy az utóbbi a környezetünkről nyert információk közlésére szolgálhat. A verbális magatartásokat éppúgy az egyén aktusának kell tekintenünk, mint minden más magatartást. És ez igaz nemcsak természetük, hanem vonatkozásuk körének szempontjából is. Makacs és alapjában véve igen érthető előítélet az, hogy saját intuíciók folytán ki-ki jobban ismeri önmagát, mint ahogy mások őt, de a népi bölcsesség már régen észrevette, hogy a mások szemében hamarabb látjuk meg a szálkát, mint a magunkéban a gerendát. A pszichoanalízis bőséges anyagon mutatta ki, hogy a tudat ún. közvetlen adottságai konstrukciók, védelmi mechanizmusok, vagyis reakciósémák, és nem az Énből fakadó alkotás közvetlen megragadása. Éppen ezért nagy jelentőségük van, de — mint látni fogjuk — nem kerülhetik el a kísérlet fennhatóságát.

A személyiséget végeredményben viselkedésén keresztül lehet megragadni — ahogy Pierre Janet is mondja. Ez éppúgy igaz a mások, mint önmagunk megismeréséről. Önmagunkat a különböző helyzetekre adott reakcióinkon keresztül ismerjük meg, az emberi reakciók azonban nemcsak mozdulatok és szavak, hanem az a mód is, ahogyan értelmezzük ezeket a helyzeteket és a rájuk adott válaszainkat.

Ha az embert minden esetben viselkedési módjainak megfigyelése alapján ismerjük meg, a szükségszerűen mások magatartásaira irányuló kísérleti megközelítés a jogosult, minthogy ezek a viselkedések magukban foglalják a belső reakciók kifejezését és az egyénnek saját cselekedeteire vonatkozó értelmezéseit is.

2 A VISELKEDÉS MINT KAPCSOLAT

A pszichológiai tény végeredményben valamilyen viselkedés, és mint ilyen, implikálja azt a viszonylat-sémát, amelyet a pszichológus tanulmányoz. A viselkedés egy személyiség megnyilatkozása egy adott helyzetben. Ha a viselkedést R-rel jelöljük (híven az angolszász tradícióhoz, amely a response vagy reakció kezdőbetűjét használja), R függ a személyiség (P, personality) természetétől, amely egy adott helyzettel áll szemben (S, situation). Fölírhatjuk tehát a következő formulát: $R = f(P, S)$. A viselkedésnek ebben a szemléletében a pszichológia a történetében lezajlott vitákkal kapcsolatban (I. I. fej.) természetesen meghatározott állásfoglalást fejez ki. Egyesek

hosszú ideig a tudatot tekintették az emberi viselkedések teremtő erejének. Az ezzel a tarthatatlan állásponttal szemben kitört forradalom minden viselkedést ingerekre adott reakciónak tekintett. Loeb tropizmus-elmélete ebben a legszélsőségesebb álláspontot képviseli, de ugyanezt találjuk általánosabb szinten Watsonnál, és árnyaltabban Hullnál. Szerintük például $R = f(S)$. Woodworth 1929-ben kimutatta, hogy ezt a sémát az organizmus szerepének a bevezetésével ki kell egészíteni, ezért az $S-O-R$ sémát javasolta. De az organizmus fogalma a viselkedés meghatározói közül csak a biológiai meghatározókat idézi föl. Kétségtelen előnye, hogy ugyanazt a vonatkozási rendszert alkalmazza az állatpszichológiára és az emberpszichológiára, de elfogadhatatlan korlátozást vezet be. Egyébként az organizmus fogalma az állatpszichológiában sem kielégítő. Éppen ezért egyes szerzőkkel, mint például Lewinnek és R. B. Cattell-lel egyetértésben inkább azt mondjuk, hogy a helyzetre adott válaszban mindig egy személyiség reakciója játszik szerepet.

Azért, hogy minden kétértelműséget elkerüljünk, mindjárt meg kell jegyeznünk, hogy az alapvető reláció minden tagját az esetektől függően különböző szinten kell figyelembe vennünk. A viselkedés az egyén aktusa. Ez az aktus mindig egy helyzetre adott reakció, amely a személyiség különböző instanciáiban többé-kevésbé elmélyített. Minél alaposabb a kidolgozás, annál nagyobb a személyiség szerepe, és annál inkább előtérbe kerül a sztereotip reakcióval szemben a személyes vonatkozás. Más dolog a reflex, illetve az automatizmus, és más dolog az ideomotoros aktus.

A viselkedés (R). — Ugyanazt a viselkedést különböző szinten lehet vizsgálni. Vannak fiziológiai összetevői (endokrin, neurovegetatív, motoros tényezők), de van össz-struktúrája és végül eredménye is. Egy verbális választ például, amely felfogásunk szerint aktus, elemezhetünk elektrofiziológiai eljárással a fonémák kibocsátásának szintjén, vagy a hangzók természetének, a nyelvtani szerkezetnek, a jelentésnek a síkján, vagy egyszerűen abból a szempontból, hogy milyen hatással van a hallgatóra.

A helyzet (S). — A helyzetet is különböző szinten lehet elemezni. A helyzet mindenekelőtt azokból a fizikai ingerekből áll, amelyek érzékszerveink receptoraira mint ilyenek hatnak. A fény, a zaj, a szagok önálló hatást gyakorolnak. De a helyzet tárgyak, tárgyak vagy személyek közötti kapcsolatok észlelését is jelenti, és ezeket az észleléseket az objektív adatok, valamint

az a tény, hogy az érzékelő milyen jelentést tulajdonít ezeknek, együttesen határozzák meg.²

Ez utóbbi pont felhívja a figyelmünket arra, hogy egy helyzet legbonyolultabb aspektusaiban mindig azzal az egyénnel kapcsolatos, akiről azt mondjuk, hogy „sajátos helyzetben van”. A kísérletben a helyzetet a kísérletező gondolja ki és hozza létre, de nem szabad megelégednie a helyzet leírásakor mérőműszereinek adataival vagy a helyzetről benne kialakult képpel. Ez a megközelítés elfogadható az egyszerű esetekben, amikor a helyzet egyértelmű, viszont mihelyt bonyolultabb, a kísérletezőnek foglalkoznia kell azzal, hogy miként „látja” a helyzetet a kísérleti személy. Néha éppen ilyen irányú kutatás a kísérletezés célja, például az észlelésre vonatkozó bizonyos tanulmányokban. Így a nagyságkonstancia tanulmányozása nem más, mint a tárgy fizikai jellemzői és a kísérleti személy fenomenális percepciója közötti viszony keresése. Amikor a helyzet struktúrája meghatározatlan, mint például Rorschach tintafojtjainak esetében, a kísérleti személy látásmódja személyiségét mutatja meg. A válasz inkább az érzékelőtől, mint az ingertől függ.

Az egyén „sajátos látásmódja” azokban a kísérletekben is fontos változó, amelyeknek nem az észlelés a témájuk. A kísérleti személy mindig értelmezi a helyzetet és különösen a kísérletvezető szándékait; fontos tehát, hogy ez utóbbi a helyzetet mindig a kísérleti személy s ne saját szemszögéből vegye tekintetbe. Gyakorlati szempontból ez azt jelenti, hogy mindig fontos a kísérleti jegyzőkönyvet a kísérleti személlyel lefolytatott beszélgetéssel vagy egy kérdőívvel kiegészíteni, amely biztosítja a különböző lehetséges értelmezések felfedezését.

Egy viselkedés megmagyarázása szempontjából végeredményben az számít, hogy milyen kölcsönhatás van a helyzetnek és az egyénnek a személyiségétől (a szervezetétől, a tapasztalatától, a temperamentumától, a szükségleteitől stb.) függő értelmezési módja között. E megállapítás birtokában pontosabbá

² Számba véve a válasznak és a helyzetnek ezeket a szintjeit, BRUNSWIK (1952, 50. old.) a lehetséges elemzésszinteket tartalmazó sémát szerkesztett. Megkülönbözteti a disztális ingert a proximális ingertől. Az előbbi a környezet tárgyainak felel meg, és annak, amit „helyzetnek” nevezünk; az utóbbi a specifikus ingerlésnek, vagyis annak, amit mi „stimulációnak” hívunk. Ugyanilyen megkülönböztetést találunk a proximális válaszok (például izomműködés) és a disztális válaszok között; ez utóbbiak a tulajdonképpeni aktusok. Ez a megkülönböztetés megfelel a helyzet és a válasz moláris vagy molekuláris leírása közötti különbségnek is (Tolman).

kell tennünk alapformulánkat. Nem elégedhetünk meg az $R = f(S, P)$ alakkal, hanem átalakítjuk: $R = f(S \rightleftharpoons P)$, ahol a kettős nyíl azt jelenti, hogy a magatartás a helyzet és az egyén személyisége között levő kölcsönhatás függvénye.

Ilyen árnyalati megkülönböztetések után bizonyára fontos megjegyeznünk, hogy ez a kölcsönhatás nem vezethető vissza kizárólag azokra az aspektusokra, amelyekről az egyén tudomást vesz és verbálisan kifejez. Magatartását meghatározhatják a helyzetnek számára nem tudatos aspektusai, vagy olyanok, amelyek anélkül hathatnak, hogy tudatosítaná ezeket. A kísérletezőnek, amikor egy helyzet hatását tanulmányozza, mindig számolnia kell azzal, hogy milyen szinten végzi az elemzést, miképpen értékeli a kísérleti személy a helyzetet, és hogy a reakciók milyen mélyebb jelentőségre engednek következtetni.

A viselkedés magyarázata függhet az egyik vagy a másik aspektustól, néha meg éppen valamennyitől. Ezt nem szabad figyelmen kívül hagynunk. Hangsúlyozzuk a következő tényt is: a helyzet a fizikai környezetből, természetes vagy mesterséges tárgyak, állatok s végül más személyek jelenlétéből áll. Amikor ez utóbbi mozzanat uralkodó jellegű, a helyzetet szociálisnak nevezzük, és a pszichológus az interperszonális kapcsolatokat vagy egy személy kapcsolatát egy csoporttal tanulmányozza.

A személyiség (P). — A személyiséget nyilván a különböző integrációs szintek létezése jellemzi. Kiindulásul fogadjuk el Sheldon definícióját: a személyiség „az egyén megismerő, érzelmi, célratörő, fiziológiai és morfológiai aspektusainak dinamikus szerveződése”.

Az esetektől függően egyik vagy másik szint (esetleg több) kerülhet szóba. Világítsuk meg ezt egy példával! Ha egy gyermek nehezen tanul meg olvasni, a pszichológus azt vizsgálja, vajon látászavarról, debilitásról, nem megfelelő pedagógiai módszerek következtében kialakult rossz szokásokról, motiválatlanságról vagy jellembeli és családi nehézségekről van-e szó. A jó klinikus számol mindezekkel a lehetséges okokkal, a jó kísérletezőnek viszont képesnek kell lennie arra, hogy megállapítsa, a személyiségnek melyik instanciái játszanak közre a kutatásában, és ezeket a kísérleti tervek kidolgozásában éppúgy, mint az eredmények értékelésében számításba kell vennie.

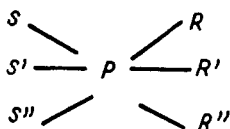
Ellentmondásosnak tűnhet, hogy a személyiséget egyszerű változóként kezeljük egy kapcsolatban. Bár az egész pszichológiai kutatás célja a személyiség és a személyiségek megismerése, sohasem szabad elfelejtenünk, hogy a személyiséget csak akkor

ragadhatjuk meg, ha úgy tekintjük, mint a helyzetek és a magatartások közötti kapcsolatok csomópontját.

3. AZ S—P—R KAPCSOLATOK TÍPUSAI

Ezeknek a kapcsolatoknak három klasszikus megközelítési módja van:

A) A pszichológiai funkciók vizsgálata, vagyis hogy ugyanaz a személyiség hogyan válaszol a helyzet rendszeres (mennyiségi vagy minőségi) változásaira. Ekkor a következő sémát rajzolhatjuk fel (1. ábra):



1. ábra

ahol S, S' és S'' a különböző helyzetek, amelyeknek az R, R' és R'' válaszok felelnek meg.

Példák: a sötétséghez való adaptáció (R) kialakulása az idő (S) függvényében; a tanulás mértéke (R) az ismétlések számának (S) függvényében; a védekezési reakciók (R) különböző nagyságú frusztráció (S) függvényében.

B) A strukturális kutatás, amikor a különböző helyzetekben kapott válaszok közötti kapcsolatot keressük. Különböző S₁, S₂, S₃ helyzeteknek különböző R₁, R₂, R₃ válaszok felelnek meg.

A kutatás tárgya itt az R₁, R₂, R₃ stb. közötti, a személyiség-szerkezet felfedezésére alkalmas kapcsolatok.

Példák: összefüggések a különböző emotív helyzetekben adott reakciók között; összefüggések a különböző feladatokban nyújtott teljesítmények nivói között.

Ennek a kutatási típusnak elsőrendű eszköze a korrelációszámítás és a faktorelemzés.

C) A differenciálpszichológiai kutatás, amelynek során különböző személyiségek válaszait tanulmányozzuk ugyanabban az S helyzetben.

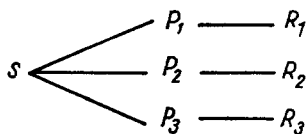
Az R₁, R₂, R₃ ... válaszok közötti különbségek rávilágítanak a P₁, P₂, P₃ közötti különbségekre (2. ábra).

Néha az egyének közötti különbségeket tanulmányozzuk, néha egy vagy több jegyben (életkor, nem, népfaj, műveltségi

szint stb.) különböző csoportok válaszait hasonlítjuk össze. Ebben az esetben a személyiség olyan vonásait derítjük fel, amelyek — különböző mértékben — a csoport valamennyi tagjában megvannak.

Példák: a hatékonyságnak az egyénektől függő változásai (bármilyen területen); az észlelés fejlődése az életkor és nem függvényében; különböző népek érzelmi mimikájának hasonlóságai és különbségei.

Ez a három megközelítési mód egymást kölcsönösen kiegészíti³ még akkor is, ha az egyetemi szokások és a gyakorlat követelményei alapján ezeket a kutatásokat néha különböző szakemberekre bízák.



2. ábra

³ A C megközelítésben elsősorban az egyének (vagy csoportok) közötti különbségeket tanulmányozzuk, de az A és B megközelítésben is általában több kísérleti személlyel dolgozunk. Az A esetben azért tesszük ezt, hogy az egyéni jellemzőktől jobban elkülöníthessünk egy funkcionális relációt, és hogy megalapozottan általánosíthassunk; a B esetben szintén kötelező több személy bevonása, mert a struktúrák csak úgy emelhetők ki, ha R_1 , R_2 , R_3 együttes változása (kovarianciája) valamennyi személlynél hasonlóan megy végbe.

1. A KÍSÉRLETI KUTATÁS MOZZANATAI

Bár a véletlen vagy a zsenialitás felboríthatják a szentesített eljárásokat, általában elfogadható, hogy a kísérleti eljárás az alábbi négy szakaszra oszlik:

- A) A megfigyelés, amely lehetővé teszi a fontos tények kiválasztását és pontos megismerését.
- B) A hipotézis felállítása a tények közötti lehetséges kapcsolatokról.
- C) A tulajdonképpeni kísérletezés, amelynek célja a hipotézisek igazolása.
- D) Az eredmények feldolgozása és értelmezése.

Egymás után át fogjuk tekinteni a kísérleti eljárásnak ezeket a szakaszait, de máris megjegyezzük, hogy jelentőségük a tudomány fejlettségi foka szerint nagyon is változó. A megfigyelés elsőrangú szerepet játszik a fiatal tudományokban és az új problémák esetében. A pszichológiában nagyon sok kutatás még csak rendszeres megfigyelés. A fejlettebb tudományokban az első kísérlet egy következőt tesz lehetővé, amely aztán az eredmények pontosabb igazolására vagy általánosítására szolgál.

2. MEGFIGYELÉS ÉS KÍSÉRLET

Van-e minőségi különbség a kutatás e két szakasza között? Claude Bernard nyomán nemmel válaszolunk, mindazonáltal aláhúzzuk a megkülönböztető jegyeket.

Roger Bacon már a XIII. században elválasztotta a passzív és vulgáris megfigyelést az aktív, tudós megfigyeléstől. Minden megfigyelésben — mint minden kísérletben — a kutató egy tényt állapít meg. Ez a tény valamilyen címen válasz egy kérdésre. Sokan elfelejtik azt a mindennapos igazságot, hogy csak azt találjuk meg, amit keresünk. Rendelőintézetekben és laboratóriumokban szekrényeket töltenek meg azok a megfigyelési

dossziék, amelyekkel semmit sem kezdenek, és amelyekből soha semmit sem fognak tudni kihozni, mert ezeket a megfigyeléseket úgy halmozták föl, hogy előzőleg nem fogalmazták meg pontosan a kérdéseket. Ezek után a megfigyelés és a kísérlet különbségét a felvetett kérdés természetében látjuk. A megfigyelésben a kérdés bizonyos értelemben nyitott. A kutató nem ismeri a választ, vagy csak bizonytalan elképzelése van róla. A kísérletben viszont a kérdés hipotézissé vált, vagyis a tények között bizonyos összefüggést tételez fel, a kísérlet célja pedig éppen ennek az igazolása.

Vannak azonban olyan „hadd lássuk” kísérletek, amelyekben a kísérletezőnek éppenséggel nincs válasza a kérdésre, és pontosan az a célja, hogy megfigyelje a kísérleti személy magatartását az általa létrehozott helyzetben. Ebben az esetben a megfigyelés és a kísérlet közötti árnyalati különbség fokozati különbséget jelent a két eljárás között. A megfigyelésben a helyzeteket kevésbé szigorúan határozzuk meg, mint a kísérletben, de látni fogjuk, hogy ebből a szempontból egy sor átmeneti fokozatot találunk a naturalista megfigyelés és az előidézett megfigyelés között.

A megfigyelés és a kísérlet közötti harmadik, szintén fokozati különbség nem a helyzet ellenőrzésével, hanem a kísérleti személy magatartásának többé-kevésbé pontos regisztrálásával kapcsolatos. A megfigyelésnek gyakran meg kell elégednie a kevésbé szigorú eljárásokkal. A megfigyelésről szóló módszertani fejtegetéseinket főleg annak a kérdésnek fogjuk szentelni, hogy miként lehet a megfigyelés szigorúságát biztosítani anélkül, hogy standardizált kísérleti helyzeteket — amelyekben az előre látható válaszok száma korlátozott — állíthatnánk elő.

Természetes azonban, hogy amit elmondunk a megfigyelésről, érvényes a kísérletre is, főleg ha bizonyos bonyolultsági fokot ért el.

3 A MEGFIGYELÉS KÖRÜLMÉNYEI

Megkülönböztetünk alkalomszerű és rendszeres megfigyelést.

A) *Az alkalomszerű megfigyelésnek* nincsenek különösebb szabályai. Ez az a megfigyelés, amelyet bármely pszichológus megvalósíthat a mindennapi életben, önmagán vagy környezetének tagjain. Szerepe oly mértékben csökken, ahogy a tudomány egyre inkább ismeretrendszerre válik, de kétségtelenül

továbbra is befolyást gyakorol a pszichológusokra, gondolkodásukra és beállítódásukra.

A mindennapi élet e megfigyeléseihez közel állnak azok a megfigyelések, amelyek valamilyen foglalkozás gyakorlása közben véletlenszerűen adódnak, mint a pedagógus, publicista vagy mérnök megfigyelései. Ezeknek a tevékenységeknek pontosabb definíciója, ismétlődő jellege eredetibb és nagyobb jelentőségű megfigyeléseket tesz lehetővé. Az eredmény *a fortiori* még érdekesebb, ha az alkalmoszerű megfigyelésre a pszichológus gyakorlati munkája vagy kísérleti kutatása közben kerül sor. Itt azokra az esetekre utalunk, amikor a pszichológus nem az éppen folyamatban levő munkájával kapcsolatos megfigyeléseket végez. Nagy felfedezések születtek így. Féré, aki 1888-ban a Bicêtre-kórház neuropszichiátere, felfigyel egy abnormisan száraz bőrű betegének közlésére, aki úgy érzi, hogy bőre és haja bizsereg, különösen száraz és hideg időben. Férének az az ötlete támad, hogy dörzsölés után megméri a bőr elektrosztatikus töltését, és megállapítja, hogy ez a töltés eltűnik bizonyos ingerlések hatására. Így fedezi fel a pszichogalvanikus reflexet. Ugyanígy járt Pavlov, aki a feltételes reflexeket az emésztés fiziológiájának tanulmányozása közben fedezte fel, amikor biokémiai hatásokkal meg nem magyarázható szekréciókat figyelt meg.

B) *A rendszeres megfigyelést* meghatározott terv keretében alkalmazzuk. Ilyenkor a tanulmányozott terület eleve korlátozott.

Az ilyen megfigyelés lehet *naturalista*: az egyének viselkedését a mindennapi élet keretei között tanulmányozza. A foglalkozáspszichológia és a szociálpszichológia főleg ezt a módszert alkalmazza: a vásárlók viselkedésének megfigyelése, munkások megfigyelése gépük mellett, mindenfajta ankét. A megfigyelő munkáját néha úgy igyekszik végezni, hogy „lásson, de őt ne lássák”. Később még szólni fogunk az ilyenkor leggyakrabban használatos módszerekről. A megfigyelő néha bekapcsolódik az emberek életébe, de viselkedésüket és kijelentéseiket igyekszik mindennapi, hivatásbeli vagy családi tevékenységük keretében megragadni, és arra törekszik, hogy a lehető legkisebbre csökkentse a szociális különbségeket az ankét vezetői és résztvevői között.

A megfigyelés lehet *klinikus*, abban az értelemben, ahogy LAGACHE (1949) használja ezt a kifejezést. Ebben az esetben a környezeti feltételeket a kutató határozza meg. A klinikus beszélgetéseknek az a formája, amelyet a tanácsadásokon és kórhá-

zakban alkalmaznak, ilyenfajta megfigyelés; megvan a kerete, rítusa, célkitűzése akkor is, ha a beszélgetés egészen szabad vagy nem irányított. A kiscsoportok dinamikájára vonatkozó számos megfigyelés ehhez a típushoz tartozik. A résztvevők olyan helyzetben vannak, amelyben megfigyelik őket, vagy úgy, hogy nem tudnak róla, vagy úgy — és ez a gyakoribb —, hogy tudnak róla.

A megfigyelő néha nemcsak a környezetet, hanem azt a feladatot is meghatározza, amelyet a megfigyeltnek (vagy megfigyeltnek) végre kell hajtania. LAGACHE ezt „felszerelt klinikum”-nak nevezi. Ebben az esetben már nagyon közel állunk a kísérletezéshez, és ez a fajta megfigyelés összetéveszthető a „hadd lássuk” kísérlettel. A különbség lényegében a kísérleti személyeknek hagyott több vagy kevesebb szabadságon múlik; a megfigyelés akkor igazolja elnevezését, ha a viselkedések spontaneitását nem zavarjuk meg.

4. A MEGFIGYELÉS NEHÉZSÉGEI

A megfigyelésnek minden tudományban megvannak a nehézségei és csapdái. A pszichológiában a megfigyelés rendkívül kényes dolog, de ma már jól látjuk az itt jelentkező legfőbb problémákat. A megfigyelés mindig egy esemény, egy viselkedés, egy dokumentum észlelése. Márpedig semmi sem olyan csalóka, mint az észlelés, amelynek pedig — a szó etimológiája szerint — azt kellene lehetővé tennie, hogy a tárgyat adekvátan megragadjuk. Valójában megvannak a maga törvényei és határai. Az ingereknek abból a sokaságából, amelyek minden pillanatban bombázzák érzékszerveinket, csak néhányat ragadunk meg, vagy azért, mert erejüknel fogva hatásosak, vagy azért, mert jelenlegi tevékenységünknek megfelelő beállítódás érzékennyé tett minket ezekre. Ily módon az összes lehetséges információk között tevékenységünk orientációjától függően válogatunk, sőt — ha az inger nem nagyon meghatározott — elvárásainknak, közelebből személyiségünknek megfelelően értelmezzük azt (FRAISSE, 1951 és 1961).

Amennyiben a tudományos megfigyelés alkalmával választ keresünk egy kérdésre, kedvező a beállítódásunk, és így reményünk van arra, hogy nem hagyjuk kicsúszni kezünkéből a legfontosabb tényt. De a túl merev irányulás olyan, mint a szemellenző, s azzal a veszéllyel jár, hogy bizonytalan jellemzőket elvárásunknak megfelelően értelmezzünk.

REUCHLIN (1950) tanulmányozta a megfigyelés lehetőségét erősen standardizált helyzetben. A kísérleti személyek két megfigyelő előtt végeztek két manuális tesztfeladatot. Az előkísérletek során összeállították a két teszt megoldása közben lehetséges viselkedések listáját. (A Kohs-féle kockák esetében például: kicserélnék egy kockát, leejtenek egy kockát, kérdeznek stb.). A lista 24 pontból állt. A megfigyelőknek egymás után fel kellett jegyezniök az észlelt viselkedéseket. A két megfigyelési jegyzőkönyv összehasonlításakor kiderült, hogy a 24 viselkedésfajta közül hatnak a megjelenési gyakorisága szignifikánsan különbözik. Kitűnt, hogy ezek a különbségek főképp abból adódtak, hogy az egyik megfigyelő sok esetben elhanyagolta a kísérleti személyek verbális reakcióit. Más szóval, az egyik megfigyelő válogatott a megfigyelései között, és figyelme inkább a motoros, mint a verbális viselkedésre irányult.

Az ilyen kiválogatáson kívül felfogási képességünk is korlátozza észlelésünket. Egy adott pillanatban igen nehéz különböző szenzoros csatornákból jövő adatokat megragadni. Továbbá ugyanazon a szenzoros területen sem tudunk egyszerre számos adatot észlelni, mert felfogási mezőnk legfeljebb 5—7 különböző adatra terjed ki.

Szimultán megfigyelésünk szegénységét csak úgy tudjuk ellensúlyozni, ha más regisztráló berendezést is felhasználunk, mint az emberi észlelés. Film, fénykép és magnetofon teszi ma lehetővé az elillanó megfigyelés rögzítését és felidézését, annyi-szor és annyi időre, ahányszor és ameddig csak akarjuk. Közismert dolog ez, de sokan vannak mégis olyanok, akik nyugodtan rábízzák magukat szemükre és fülükre. Ezeknek a regisztráló eszközöknek az alkalmazása ma már kielégítően tapintatos módon történik, és megvan az az előnyük, hogy rögzítik a gyorsan tűnő pszichológiai viselkedéseket is.

Bizonyos esetekben azonban nem a viselkedés tűnő jellege nehezíti a megfigyelést, hanem az, hogy a megfigyelendő jelenség túlságosan hosszú ideig tart. Ez a nehézség a botanikában a legnagyobb, de a botanikusok a film és a sorozatos felvételek segítségével megoldották a problémát. A gyorsított film így lehetővé teszi a jelenség rekonstrukcióját. Néha a pszichológiában is használták ezt a módszert; például másodpercenként készített felvételekkel tanulmányozni lehet az egyén vagy a csoport izgatottsági fokát. Ez a filmtechnika valójában az időminta-vétel (*time sampling*) eljárásának felhasználása. Mivel egy hosszan tartó viselkedés följegyzése lehetetlen, a meg-

figyelő csak időnként jegyzi fel, hogy mit csinál a kísérleti személy vagy csoport (például 5 másodpercenként). A megfigyelések időköze természetesen a tanulmányozott tevékenység jellegétől függ.

5. A MEGFIGYELÉSEK FÖLJEGYZÉSE

A megfigyelés csak akkor érvényes és értékes, ha exteriorizált, verbális vagy motoros formában megnyilatkozó magatartásokat ragad meg. Nem az intelligenciát figyeljük meg, hanem azt, hogy miként oldja meg valaki a problémákat; nem a szociabilitást, hanem azt, hogy a kísérleti személy hányszor, hány személyhez fordul egy adott helyzetben.

A megfigyelésnek elemzőnek kell lennie, hogy szerteágazó lehessen. Kétségtelen, hogy az elemzésnek meg kell tudnia ragadni a szignifikáns viselkedés-szegmentumokat, de ezen a területen — néhány kivételtől eltekintve — a pszichológusok inkább a szinkretizmus, mint a pointillizmus felé hajlanak.

Ha biztosítani akarjuk a megfigyelések lehető legteljesebb tárgyilagosságát, el kell kerülnünk az elhamarkodott következtetéseket és általánosításokat. A tárgyilagosság ismérve itt több megfigyelő virtuális vagy aktuális egyetértése. Ha ezt a követelményt nem tartjuk szem előtt, a megfigyelés értelmét veszti, és egy személy többé-kevésbé szubjektív benyomásait gyűjti össze.

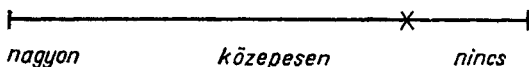
A megfigyelés pontosságának és tárgyilagosságának további alapfeltétele a megfelelő nyelvhasználat. A tények megfigyelése még nem minden. Ahhoz, hogy egyetértés legyen több megfigyelő között, vagy legalábbis az átadott megfigyelést ugyanúgy értse az olvasó, mint a feljegyző, az szükséges, hogy a felhasznált kifejezéseket operacionálisan definiáljuk, vagyis hogy ezek a kifejezések messzemenően leíró jellegűek és a lehető legkevésbé értelmező jellegűek legyenek. Nem az ún. „orális” viselkedést figyeljük meg, hanem a hüvelykujj, a ruhák szopását stb.

Mindezt előjáróban mondjuk a megfigyelési jegyzőkönyvekhez. Mit jegyezzünk fel? Ez a fontos művelet két szakaszban zajlik le. Az előzetes ankét során kell eljutnunk odáig, hogy közelebbről meghatározzuk a megfigyelési területet és a feljegyzendő magatartások listáját. Magát a megfigyelést két fő eljárás szerint végezhetjük. Az egyikben csak valamely viselkedés meglétét vagy hiányát jegyezzük fel az adott időpontokban; a végső jegyzőkönyv ilyenkor a megfigyelt jelenség gyakoriságát tartalmazza. Finomabb elemzés esetén viszont a visel-

kedések intenzitását és időtartamát is igyekszünk megállapítani. Az intenzitás feljegyzésénél a becslési skálák technikáját alkalmazzuk. Ezeknek több fajtája van; felsorolásszerűen a következők:

A) Minden egyes viselkedés erősségét egy három, öt vagy néha hét pontból álló skála alapján jegyezhetjük. Az intenzitást egy melléknév, egy határozó stb. definiálhatja, például egy emotív reakció — mint a kézremegés — nagysága háromféle lehet: erős—közepes—hiányzik. Az ötpontos skála ennél finomabb megkülönböztetéseket tesz lehetővé. Minden a megfigyelt jelenségtől és az ítéletek lehetséges pontosságától függ.

B) Ezt az eljárást tovább finomíthatjuk úgy, hogy egy vektoron megjelöljük azt a helyet, amely jellemezhetné valamely viselkedés erősségét. Az alábbi példában (3. ábra) a vonalszakaszra írott jel olyan erősséget jelöl, amely a „közepesen” és „nincs” között foglal helyet, de ez utóbbi pólushoz közelebb áll:



3. ábra

C) Amikor a viselkedések nemcsak intenzitásbeli, hanem minőségi különbségeket is mutatnak, részletesebb leírással jellemezhetjük a jelenséget. A legegyszerűbb eljárás a dichotomizálás.

6. A MEGFIGYELŐ JELENLÉTE

A megfigyelő jelenléte újabb változót visz be a megfigyelt környezetébe, és kisebb-nagyobb mértékben megváltoztatja viselkedését. Ez már a mikrofizikában is így van: a megfigyelés meghatározatlanság forrásává válik. Még inkább igaz ez az állat- vagy emberlélektanban, amikor a megfigyelt a megfigyelőt mint ilyent észleli.

Ennek a nehézségnek a megoldása mindig az, hogy — ha csak lehetséges — lássunk, de minket ne lássanak. Megvalósítása többnyire detektívtükörös, belátható szobák (*one way screen*) segítségével történik. Egy foncsor nélküli tükör választja el a megfigyeltet jól megvilágított szobáját attól a helyiségtől, ahol a megfigyelő tartózkodik; itt sötét van. Ebben a helyzetben a megfigyelt csak egy tükört lát maga előtt, míg a megfigyelő szemmel tarthatja, anélkül hogy látnák; mikrofon- és telefon-

rendszerek útján pedig észlelheti a zajokat és a beszédet. Gesell gyakran alkalmazta ezt a módszert fiatal gyermekek tanulmányozására. A szociálpszichológia is sokszor él ezzel az eljárással.

Egy másik eljárás abban áll, hogy a megfigyeltet regisztráló berendezésekkel, kamerával, magnetofonnal helyettesítjük. Noha ezek láthatók, gyakran kevésbé félemlítik meg a megfigyeltet, mint egy ember jelenléte. A televízió mai technikai fejlettsége összekapcsolja a detektívtükrös belátható szoba és a filmezés előnyeit. A kamera megörökíti a viselkedést, és rögtön továbbítja egy vevőberendezésnek, így többen és távolról végezhetnek megfigyelést. Ez a módszer hasznos a kutatásban, valamint az oktatásban is, s felhasználják például az Henri-Rousselle Kórház klinikai Pszichológiai Laboratóriumában.

Ezek az eljárások azonban csak bizonyos esetekben alkalmazhatók. A megfigyelő legtöbbször jelen van, és tudnia kell, hogy új változót jelent magában a megfigyelésben. Jelenlétének elkerülhetetlen befolyását csökkentheti diszkréciója, tapintata, az a tény, hogy amennyire csak lehet, összhangba kerül a megfigyeléssel.

7. A MEGFIGYELŐ SZEMÉLYISÉGE

A megfigyelő tehát a megfigyelési helyzet egyik adottsága. Az, hogy a megfigyelés legfőként mire irányul — mint már említettük —, függ a megfigyelő beállítottságától. De el kell mélyítenünk ezt a problémát, különösen ha a megfigyelés a személyiség vagy a jellem bonyolult aspektusaira irányul. Ebben az esetben nem csupán a megfigyelő jelenléte befolyásolhatja a megfigyeltet, hanem a megfigyelő — akár látható, akár nem — különböző mértékben lehet képes arra, hogy mások viselkedését értékelje.

Estes (idézi ALLPORT, 501. old.) 20 különböző pszichológussal tanulmányozott nyolc személyt egy tanítási éven át, akiknek személyiségjegyeiről a lehető legtárgyilagosabb értékelést kapta. Ezek után pontos és kifejező helyzetekben filmfelvételeket készített a kísérleti személyekről (hogyan vetik le kabátjukat, hogyan kötik meg nyakkendőjüket, hogyan játszanak, sőt verekszenek egymással). Majd 35 megfigyelő bírónak kétszer lejátszották a felvételeket, akik mind két év gyakorlattal rendelkező pszichiáterek vagy klinikai pszichológusok voltak. Feladatul azt kapták, hogy hozzávetőlegesen határozzák meg a már korábban hosszú ideig tanulmányozott személyiségjegyeket. A bírók íté-

leteit össze lehetett hasonlítani a rendelkezésre álló, viszonylag igen tárgyilagos adatokkal. A kísérlet eredménye azt mutatta, hogy a megfigyelés értéke a megfigyelő bírótól függött.⁴ A tíz legjobb megfigyelő minden megfigyelendő jegy szempontjából jobbnak bizonyult, és eredményük 33%-kal múlta fölül a tíz legrosszabb megfigyelő eredményét. Az eredményekre rendszeres hatást sem a kor, sem a szakmában eltöltött idő, sem az a tény, hogy a bírónak kiképző pszichoanalízisben volt része, nem gyakorolt.

Ebből a kísérletből azonban nem szabad azt a következtetést levonnunk, hogy a megfigyelés képessége velünk született képesség vagy általános adottság.

VERNON (1933) kutatásai alapján három csoportba sorolja a megfigyelőket:

- a) Akik önmagukat jól ítélik meg; valószínűleg magas intelligencia és humánus lelkület jellemzi őket.
- b) Akik jól ítélik meg barátaikat és ismerőseiket; kevésbé társas lények, mint az előbbieket, de művészebb temperamentumuk van.
- c) Akik jól ítélik meg az idegeneket; igen intelligensek, művészi tehetségük van, de bizonyos vonatkozásban aszociálisak.

Általában úgy tűnik, hogy a személyiségre vonatkozó megfigyelések gazdagságát és pontosságát nagymértékben befolyásolja a megfigyelő és a megfigyelt hasonlósága. Férfiak a férfiakat, nők a nőket jobban meg tudják ítélni. Ugyanez áll azonos fajból vagy társadalmi környezetből származó emberekre.

Rögtön látható, hogy ennek a szabálynak megvannak a maga korlátai is. A megfigyelő hajlamos arra, hogy a megfigyeltet a saját személyére, környezetére vagy fajára vonatkozó előítéletei alapján ítélje meg. De objektívebbek vagyunk-e, amikor a másikat a sztereotípek szövedékén keresztül látjuk? Így jutunk vissza egyik korábbi következtetésünkhöz. Ahhoz, hogy a megfigyelés objektív lehessen, pontos magatartásokat kell

⁴ Függ még más, enlítésre méltó tényektől is:

a) A megfigyelt személy személyisége. Az extravertáltakat általában könnyebb megfigyelni, mint az introvertáltakat, a nagyon markáns személyiségeket könnyebb, mint a differenciálatlanokat.

b) A megfigyelt jegy tulajdonsága. A manifeszt jegyeket (*overt qualities*), mint a gátlás-impulzió, uralkodás-alárendelődés, általában pontosabban, meg lehet figyelni, mint a rejtett jegyeket (*covert qualities*), mint objektivitás—szubjektivitás.

följegyeznie, és nem szabad elővigyázatlanul elkalandozni a személyiség összetett jegyeinek globális megítélésében. A megfigyelésre minden elővigyázatosság mellett is rányomja bélyegét bizonyos szubjektivitás. A megoldás — olyan esetekben, amikor „a mulatság nem éri meg az árát” — több, egymástól függetlenül működő megfigyelő alkalmazása. Ha növeljük a megfigyelők számát, nem fokozzuk szükségképpen a feljegyzések érvényességét, mert valamennyien ugyanabba a szisztematikus hibába eshetünk (például ha fehérek ítélnék meg négereket vagy viszont), de megbízhatóbb adatokat kapunk, vagyis valószínűbb, hogy egy másik megfigyelőcsoport ugyanazokra a következtetésekre jut. A .90-es fidelitás eléréséhez például négy megfigyelőre volt szükség az iskolai ismeretek megítélésében és 18 megfigyelőre az impulzivitás megállapításához (SYMONDS, 1931).

8. AZ ÖNMEGFIGYELÉS

Az önmegfigyelés igen sok problémát vet fel, amelyeket ebben a szakaszban csak egyetlen szempontból kívánunk tárgyalni. A személyiség vagy az interperszonális kapcsolatok kutatásában a megfigyelő sokszor használ olyan dokumentumokat, amelyeket maga a kísérleti személy állít össze. Ilyenek az önéletrajzok, levelek, hogy ne is beszéljünk az önelemzésekről. De a rendszerebb munkákban az önmegfigyelés sokkal gyakrabban jelenik meg olyan válaszok formájában, amelyeket a vizsgált személy a megfigyelő által összeállított kérdőív kérdéseire ad. Ebben az esetben nem a megfigyelt viselkedését figyeljük meg, hanem tapasztalataira támaszkodunk. „Megharagszik-e, ha csipkelődnek önnel?” Az erre a kérdésre adott válasz egy lehetséges, de nehezen előidézhető megfigyelést magának a kísérleti személynek tájékoztatásával helyettesíti; ez az adat számos megfigyelésen alapszik.

A megfigyelés és az önmegfigyelés között természetesen számos átmenetet találhatunk. Amikor a kísérleti személy otthon, írásban válaszol, vagy egy kollektív vizsgálat kérdőívét tölti ki, csak önmegfigyelésről van szó. Amikor viszont a szóbeli kérdéssor csak alkalom a kísérleti személlyel folytatott beszélgetésre, nagyon közel állunk a megfigyeléshez.

A kérdőív-módszer nagyon gyümölcsözően használható fel. Azon a tényen kívül, hogy a hipotetikus megfigyeléseket gyorsan összegyűjthető adatokkal helyettesíti, olyan viselkedésekről is tájékoztatást ad, amelyeket sohasem lehet közvetlenül meg-

figyelni. Ilyen kérdések a következők: „Álmodta-e már valaha, hogy az édesapja meghalt?” vagy „Mielőtt lefekszik, benéz-e az ágya alá?”

Lehetővé teszi, hogy megismerjük a kísérleti személy olyan reakcióit is, amelyeket nehéz volna megfigyelni, például: „Fél-e a sötétben?” vagy „Szereti-e hosszú ideig játszani ugyanazt a játékot?”

Végül a kérdőív nélkülözhetetlen a kísérleti személy érzelmi reakcióinak, érdekeinek, beállítódásainak, véleményeinek megismeréséhez; például: „Gondolja-e, hogy nem jól értik meg magát?” vagy „Inkább építész vagy kémikus szeretne lenni, mint üzlet- vagy üzemigazgató?”

Nem ismertethetjük itt a kérdőív-módszer elméletét és gyakorlatát. Csak azt szeretnénk hangsúlyozni, hogy a mi szempontunkból a kérdőívre adott válaszokat a megfigyelőnek viselkedéseként kell értelmeznie és nem objektív tartalmú adatokként. Kiemeltük mások megfigyelésének nehézségeit, *a fortiori* az önmegfigyelését. A pszichológusok — főleg gyakorlati célból — tanulmányozták a kérdőívre adott válaszok minden lehetséges torzulását: őszintétlenséget, az ankétban szereplő viselkedésekre vonatkozó értékítéletek hatását, vagyis annak hatását, hogy mit tekintünk jónak vagy társadalmilag elfogadottnak, és mit vélünk rossznak vagy társadalmilag elítélendőnek. Amikor az önmegfigyelés a jelenség intenzitására irányul, mindegyikünkönél igen személyes értékrendszer érvényesül; a hivatásos megfigyelő értékrendszerét tapasztalatainak összessége is befolyásolja.

A kérdőívek klinikai felhasználása során a pszichológusok ily módon megtanulták a válaszok manifeszt és latens tartalmának megkülönböztetését, és értelmezési rendszereket alakítottak ki, mint például az M. M. P. I.-ben. Az ankét- vagy kérdőív-módszert alkalmazó pszichológusok ne felejtsék el, hogy az önmegfigyelés nem szolgáltat vitathatatlan értékű közvetlen adatokat, hanem csak olyan válaszokat, amelyeket értelmezni kell.

A kutatásnak ez a fázisa a legfontosabb, de ezt is a legnehezebb kifejtteni és még nehezebb normalizálni. A hipotézis felállítása a kísérleti gondolkodás alkotó fázisa, a kutató ilyenkor képzelet, hogy milyen kapcsolat állhat fenn két tény között. A hipotézis kidolgozása gondolkodási művelet. Az aktív megfigyeléstől vagy a kísérletezéstől eltérően a kutató ilyenkor látszólag semmit sem csinál, de ez a mozzanat adja munkájának újító értékét.

A hipotézisek felállításakor alkalmazhatók mindazok a rendszeres kifejtések, amelyeket többnyire a feltalálással kapcsolatban szoktak elképzelni; ez intuíció és számos útkereső tapogatózás műve. Minden felfedezésnek — akár jelentős, akár jelentéktelen — megvan a maga története. Az invenció a képzelet szüleménye, de a képzelet nem lehet hatékony, ha nem támaszkodik kitűnő tudományos műveltségre. Ez utóbbi mindig hasznos, a fejlett tudományokban pedig nélkülözhetetlen, és a pszichológia most már ezek sorába lép. Csak ilyen műveltség birtokában vehetjük észre a termékeny analógiákat, és csak így kerülhetjük el azt, hogy már ismertet fedezzünk fel újból.

Megkísérreljük néhány fő jellemvonás megállapítását, és ugyanakkor rá szeretnénk mutatni néhány általánosan érvényes alapelvre. A hipotézisek két nagy kategóriáját különböztetjük meg, az induktív és a deduktív hipotéziseket.

1. INDUKTÍV HIPOTÉZISEK

A tények megfigyeléséből születnek, az előbb leírt megfigyelési körülmények között akármelyikben. A hipotézis ilyenkor lehetséges válasz arra a kérdésre, amelyet a kutató előzőleg feltett, és amely abban áll, hogy a tények között kapcsolatot tételezünk fel, például, hogy az egyik tény jelenléte vagy módosulása maga után vonja és valamilyen értelemben megmagyarázza a másik tény jelenlétét vagy módosulását.

Vegyünk egy olyan példát, amelyre még később is gyakran fogunk hivatkozni. Sokféle helyzetben, számos megfigyelés alapján megállapítottuk, hogy az emberek magatartása a várakozási helyzetben nagyon különböző lehet. Mi az oka ennek? Ez a kérdés indította meg rendszeres megfigyeléseinket. Természetes, hogy ezek a magatartások nagymértékben függenek a körülményektől, a feltételektől, a várakozás céljától, vagyis a helyzettől (S), de ebben az esetben azok a kapcsolatok érdekelnek bennünket, amelyek ezen viselkedések és a személyiség (P) jellemzői között állhatnak fenn.

Világos, hogy e viselkedések sokféleségét (a higgadtságtól az agresszivitásig, a nyugalomtól az izgatottságig) nem magyarázhatjuk meg elegendőképpen a személyiség sokféleségével. Hipotézisről csak akkor beszélhetünk, ha a megfigyelhető tények közötti kapcsolatot kifejtjük. Így próbáltuk meg egy sor kísérletben kapcsolatba hozni a várakozási viselkedéseket az emocionális stabilitással (FRAISSE és ORSINI, 1955 és 1957). Megfigyeléseinkből kiindulva a következő hipotézist állítottuk fel: a várakozás annál kevésbé forrása a helyzethez nem alkalmazkodó reakcióknak, minél nagyobb a kérdéses személy emocionális stabilitása.

2. DEDUKTÍV HIPOTÉZISEK

A kutatás előrehaladottabb stádiumában a hipotézist levezethetjük más, már ismert kapcsolatokból vagy az ezeket általánosító elméletekből. Lássunk egy másik példát, szintén saját kutatásainkból. Amikor elméleti szintézist dolgoztunk ki a beállítódás szerepéről az észlelésben, szükségessé vált a következő két törvény összevetése:

a) Egy szó felismerési küszöbe (vagyis az a minimális expozíciós idő, amely az azonosításhoz szükséges) annál kisebb, minél nagyobb a szó gyakorisága a kérdéses nyelvben.

b) Bármely inger felismerési küszöbe rövidebb, ha a kísérleti személy megfelelő észlelési beállítódást vesz fel, vagyis ha rendelkezik bizonyos információval a bemutatásra kerülő dolgok természetéről.

E két törvény alapján a következő hipotézist állíthatjuk fel: azonos gyakoriság mellett egy szó felismerési küszöbe megfelelő észlelés előtti beállítódás esetén csökken, vagyis a gyakoriság hatásához hozzájön a beállítódás hatása is (FRAISSE és BLANCHETEAU, nem közölt tanulmány). Látjuk, hogy a hipoté-

zis semmit sem kap a megfigyeléstől, hanem már kidolgozott ismeretanyagból vezettük le.

Még messzebb is mehetünk a dedukcióban. A tudomány megfelelően fejlett stádiumában lehetővé válik egy sor posztulátum kidolgozása, amelyekből igazolható következtetések vonhatók le, a teljes elmélet pedig fokozatos megközelítés (szukcesszív approximáció) útján igazolható. HULL (1951) alkalmazta ezt a módszert bizonyos sikerrel a tanulás területén, s hipotetikus-deduktív módszernek nevezte el (I. I. fejt., 77. old.).

3. A JÓ HIPOTÉZIS JELLEMZŐI

Jónak az a hipotézis mondható, amelyik termékeny, és lehetővé teszi a tudomány (néha csak igen kicsi) előrelépését. Ezek után — főleg a kezdőkre gondolva — szeretnénk meghatározni a jó hipotézis néhány formális jellemzőjét.

A) A hipotézisnek *adekvát válasznak* kell lennie a felvetett kérdésre. Ez olyan, józan ésszel belátható igazság, amit nehéz volna jobban kifejezni. De megjegyezzük, hogy az „adekvát” nem kimerítő választ akar jelenteni, többnyire a tényeknek csak egy részét magyarázza meg, és a tudományban nem kell félni a hosszú utaktól. Erre még visszatérünk.

B) A hipotézisnek számba kell vennie a meglevő ismereteket, és ebből a szempontból *valószínűnek* kell lennie. Igaz, a legjobb hipotézisek új utakat nyitnak meg, de soha sincsenek ellentmondásban a tudományosan igazolt eredményekkel.

C) A hipotézisnek *igazolhatónak* kell lennie. Ez a legfontosabb kritérium, következményei a legmesszemenőbbek.

a) A hipotézis operacionális jellege: a hipotézis kapcsolatot fogalmaz meg a tények két osztálya között. Más szóval a hipotézis olyan fogalmi ábrázolás (konceptualizáció), amely — fogalmi jellegének megfelelően — általános érvényű. Ilyen kapcsolatot tételeztünk fel a várakozáshoz való alkalmazkodás és az emocionális stabilitás között. De ezeket a viszonyokat nem lehet ilyen általános szinten igazolni. A kísérlet különleges helyzeteket és reakciókat tanulmányoz. Kapcsolatba hozza az egy — vagy ha úgy tetszik — több várakozási helyzetben megfigyelt viselkedéseket a kísérleti személy teljesítményeivel egy vagy több olyan vizsgálatban, amely alkalmas az emocionális stabilitás megközelítő meghatározására. Egyik kísérletünkben például tanulmányoztuk: a) a várakozás hatására létrejövő különböző mértékű teljesítményromlást a reakciók gyorsaságában és b) pro-

jektív természetű vizsgálatok eredményét, amikor a kísérleti személynek várakozási helyzetet ábrázoló képeket kellett értelmeznie, illetve ilyen történeteket befejeznie. Az emocionális stabilitás megállapítására két igen különböző kritériumot használtunk. Az egyik az életkorral változó különbségek, mivel tudjuk, hogy az emocionális stabilitás átlagban növekszik a gyermek fejlődése során. A másik kritériumot egy teljesítményvizsgálatból merítettük. A kritérium a motoros ügyességnek olyan esetekben bekövetkező romlásából állott, amelyekben a tévedéseket erős zaj húzza alá.

Az általános érvényű hipotézist csak egyedi, példaszerű eseteken igazolhatjuk. Az esetek példaszerűségét és a kapcsolat általánosságát csak újabb kísérletek bizonyíthatják. Ez a probléma újra felvetődik majd az eredmények kidolgozásának stádiumában. Gyakorlatilag a kísérletek megismétlése, a helyzetek sokfélesége teszi lehetővé, hogy egy törvény általánosságát fokról fokra igazoljuk. Ezért a tudomány csak nagyszámú, gyakran egymáshoz igen közel álló kísérletet végrehajtó kutató közreműködésével haladhat előre.

Minden kísérletben csak egyedi esetek közötti kapcsolatokat igazolhatunk, még ha a kiinduló hipotézis ennél többet tűzött is ki maga elé. Dialektikus mozgást találunk a gondolat és az általánostól az egyes felé haladó kísérletek között. A hipotézist sohasem igazolhatjuk tökéletesen, de megközelítése mind eredményesebb lesz. Ez főleg a humán tudományokra érvényes, és kevésbé a biológiai vagy fizikai tudományokra, amelyekben könnyebb felfedezni a példaszerű esetet.

b) A bizonyítás lehet közvetlen vagy közvetett. A bizonyítás akkor közvetlen, ha a hipotetikus kapcsolat mindkét eleme közvetlen megfigyelés tárgyát képezheti. Ilyen közvetlen bizonyítást tartalmaz fenti példánk, amelyben a beállítódás hatása összegeződött a gyakoriság hatásával a felismerési küszöb meghatározásában. De a hipotézis nagyon gyakran összetettebb, és olyan közbenső változók létezését tételezi fel, amely nem képezheti közvetlen bizonyítás tárgyát.

A színlátást lehetővé tevő csapok természetéről felállított hipotéziseket például eddig még csak közvetve sikerült igazolni. A legvalószínűbb hipotézisnek minden ismert tényt számba kell vennie. Ahogy ismereteink gyarapodnak, választási lehetőségünk lassan csökken. A színlátás esetében a közvetlen bizonyítás akkor válik majd lehetővé, amikor a szövettan és a biokémia fejlődése megteremtik a szükséges feltételeket.

Más hipotéziseket, főleg azokat, amelyekben személyiség-tényezők vagy -jegyek, motivációk, általános viselkedéssjegyek (például a szokásrősség Hullnél) szerepelnek, *de jure* mindig csak közvetetten, vagyis a hipotézisekből adódó következtetésekblő kiindulva lehet majd igazolni. Az elméleti hipotézis annál inkább valószínűvé válik, minél nagyobb az előre megjósolható tények száma.

c) A bizonyítás gyakorlatilag mindig részleges. Ezt már két ízben is hangsúlyoztuk, de újból vissza kell térnünk erre a tényre. A fiziológiában lehetséges a bizonyítás. A szervek irtása, átmetszése, roncsolása lehetővé teszi, hogy pontosan megállapítsuk, milyen funkcionális szerepe van a szervezet valamelyik részének. Az állatok pszichofiziológiájában is megközelíthető ez az ideál, de a pszichológiában nem lehet megvalósítani. A viselkedés — mint láttuk — a változók két típusától függ: a helyzettől és a személyiségtől. De a változók száma mind a két típusban igen nagy, és minden elővigyázatosság ellenére (amiről a következő pontban szólunk) a megfigyelt viselkedés csak részben függ a vizsgált változótól. A bizonyítás prognózisát leggyakrabban statisztikai kritériummal fejezzük ki: az, hogy a hipotézist .05 valószínűségi szinten igazoltuk, azt jelenti, hogy 100 közül csak öt esetben nem tulajdonítható a megállapított különbség (vagy korreláció) a megfigyelésben felhasznált minta sajátos tulajdonságainak. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált változó szerepet játszik, de más, hatását erősítő vagy gyengítő változókkal együtt.

A hipotézis részleges igazolása kizárja a fordított hipotézist, de nem zárja ki más kiegészítő jellegű változók szerepét. A tanulásméletekben például egyes szerzők igazolták a helyzet különböző jelzései között létrejövő asszociációk jelentőségét, és kidolgozták az ún. S—S hipotézisek egy rendszerét. Más szerzők azoknak a kapcsolatoknak a fontosságát bizonyították be, amelyek a helyzet jelzései és a válasz között az ún. megerősítési folyamatok útján jönnek létre. Ezek az ún. S—R hipotézisek az előbbieket nem zárják ki. Véleményünk szerint a tanulási folyamat integrálja ezeket a bonyolult aspektusokat, és az egyes helyzetekben hol ez, hol az a folyamat játssza a fő szerepet.

Gyakran a hipotézisek szembeállítására és a szintézis-kísérletek nyomán valósul meg a tudomány legjelentősebb fejlődése. A fizika elmélete éppúgy bizonyítja ezt, mint a pszichológia elmélete.

1. FÜGGETLEN VÁLTOZÓ ÉS FÜGGŐ VÁLTOZÓ

A kísérletezés célja annak igazolása, hogy a tények két osztálya között kapcsolat létezik. Általános elve mindig ugyanaz: változtassuk az egyik tényezőt, és figyeljük meg ezeknek a változásoknak a hatását valamely viselkedésre.

A kísérletező által kezelt tényező a független változó, az a tényező, amelyet a független változó módosít, a függő változó. Következésképpen ezt a terminológiát fogjuk alkalmazni.

2. ELŐIDÉZETT KÍSÉRLET ÉS FELIDÉZETT KÍSÉRLET

A megkülönböztetést Claude Bernard vezette be, és rendkívül hasznos a pszichológiában. Az előidézett kísérlet a leggyakoribb és legklasszikusabb. A kísérletező a független változóra hat, és megfigyeli a következményeket. A kísérletet akkor nevezzük felidézett kísérletnek, ha a független változó kezelése a kísérletező közbelépése nélkül történt. Ez a helyzet a sebesülések vagy betegségek következtében keletkezett agysérülések, az egyenlőtlen anyagi helyzet miatti kulturális szintkülönbségek vagy az egyetértéjű ikrek biológiai azonossága eseteiben. Ide kell sorolnunk mindazokat az eseteket, amelyekben valamilyen formában olyan változás áll be a személyiségben, hogy azokat független változókként lehet felhasználni. Mindezek értékes lehetőségek, mert a kísérletezőnek nincs ideje olyan változókat bevezetni, amelyeknek a hatása lassú (például egy nevelési rendszer), és nincs jogában olyan kísérleteket végezni emberen, amelyek súlyos vagy irreverzibilis fiziológiai vagy pszichológiai zavarokat okoznak. A kísérlet lehet az egyik változó szempontjából előidézett, és egy másik változó szempontjából ugyanakkor felidézett is.

3. KÍSÉRLET ÉS LABORATÓRIUM

A kísérlet rendeltetése egy hipotézis bizonyítása. Vele jár tehát az a törekvés, hogy a lehető legnagyobb számú változót ellenőrizze, és a lehető leggyorsabban regisztrálja a viselkedés

válaszokat. Természetesen könnyebb ezt az ideált megközeleltetni egy olyan laboratóriumban, ahol a felszerelés és a helyiségek erre a célra készültek. Egyébként a laboratórium nem feltétlenül külön épületekben felállított nagy apparátus. Gyakran egy nyugodt helyiség is megteszi az iskolában, a kórházban, a kaszárnyában. Vannak teherautó-laboratóriumok is.

A laboratórium mindenképpen mesterséges feltételeket terem. Célja egyébként — egyes esetektől eltekintve — nem is az, hogy természetes feltételeket vagy miniatűr helyzeteket hozzon létre vagy reprodukáljon. A kísérletező eljárása analitikus. Olyan helyzet megteremtésére törekszik, amely a lehető legjobban megvilágítja a tanulmányozott változó hatását. Ugyanabban a szellemben jár el, mint a fizikus vagy a biológus. Míg a megfigyelés stádiumában sokszor a természetes megfigyeléshez kell folyamodnia, hogy visszajusson egészen a jelenség forrásáig, addig a kísérletben egy kapcsolatot kell bizonyítania, arra törekedve, hogy az ezt álcázó hatásokat kizárja. A laboratóriumi kutatás csak akkor termékeny, ha sikerül olyan eszközöket felvonultatnia, amelyek izolálnak egy jelenséget.

A tudományos munkának ezen a fokán nincs veszély ebben az analitikus eljárásban. Veszély csak akkor keletkezne, ha a kísérletező minden elővigyázatosság nélkül át akarná vinni laboratóriumi eredményeit a mindennapi életbe, ahol éppen a kísérletben semlegesített változók fejtik ki hatásukat. Ne felejtjük el, hogy a kísérlet célja először a tudomány megalkotása, és hogy a belőle eredő alkalmazásokra nem lehet mechanikusan következtetni.

Nem végezhetünk azonban minden kísérletet laboratóriumban, különösen a szociálpszichológia és az alkalmazott lélektan területén. Ezekben az esetekben a kísérletező átalakíthat ugyan egy változót, de nem szabad változtatnia az emberek többi mindennapos életkörülményén. Bevezethetünk például egy vagy több osztályban új pedagógiai módszereket, és bizonyos idő elteltével úgy mérhetjük le hatékonyságukat, ha olyan osztályok eredményeivel hasonlítjuk össze, amelyekben nem történt változtatás. Megváltoztathatjuk néhány hivatalban a vezető magatartását a beosztottakkal szemben, és összevethetjük az eredményeket stb.

Rögtön látjuk azonban, hogy hasonló kísérletek — bár az elnevezést megérdemlik — sok változót ellenőrizetlenül hagynak. Ilyen változók az előbbi példákban: a tanárok vagy vezetők személyisége, az osztályok vagy csoportok természete, a hosszú

kísérletek által okozott beállítottság-változások a csoportban. Emlékeztetünk a Hawthorne üzemben lefolyt kísérletek tapasztalataira és kellemetlen meglepetéseire. De az ugyanabból a hipotézisből kiinduló kísérletek többszöri megismétlése növelheti a megvalósított bizonyítások értékét.

4. KÍSÉRLET ÉS FELSZERELÉS

A pszichológiai laboratóriumnak már-már hagyományos jellemzője, hogy zsúfolva van különböző felszereléssel. Mi a szerepük? A felszerelés csak eszköz, amelynek segítségével a független változó változásai ellenőrizhetők, és a függő változó, vagyis a kísérleti személy válaszainak értékei vagy minőségei meghatározhatók.

A felszerelés lehet nagyon bonyolult, de lehet igen egyszerű is. Főleg a nyelvvel kapcsolatban sok kísérletet végezhetünk papír, ceruza, sőt kronométer segítségével. De idézzük fel a pszichológiai reláció három változóját, hogy nagyjából rámutathassunk a felszerelés természetére és szerepére az emberlélektanban.

A) *A helyzet.* — A cél az, hogy maximális pontossággal meghatározzuk a helyzetet és változásait. Itt jutnak szerephez mindazok a műszerek, amelyekkel mérünk, vagy amelyek segítségével ellenőrizhető módon előállíthatjuk a környezet fizikai változóit: fénymérő, decibelméter, audiométer, továbbá olfaktométer, graviméter stb.

Az érzékeléssel foglalkozó kísérletek változatos típusú ingeradó-készülékeket alkalmaznak. Példaként említsük meg a tachisztoszkópot, amelynek rendeltetése az expozíciós idő ellenőrzése.

Az emlékezés területén is szükség van olyan készülékekre, amelyekkel ellenőrizhető az expozíciós idő és az eseményeket elválasztó időközök: hengerek, amelyek egy ablak előtt forogva mutatják be az ingereket, vetítőkészülékek stb.

A szenzomotoriummal és a tanulással foglalkozó kísérletekben használt felszerelések a feladat jellegétől függenek.

Már mondtuk, hogy a nyelvvel és a szimbolikus intelligenciával foglalkozó kísérletek minimális felszereléssel dolgoznak. A laboratóriumot néha úgy rendezik be, hogy mesterséges lakókörnyezetet képezzen: ilyenek Witkin forgatható szobái, Kleitmann kísérleti laboratóriumai az alvás tanulmányozására, és manapság azok az úrhajósok életkörülményeit előállító helyi-

ségek, amelyekben a fiziológiai kísérletekkel egy időben bizonyos pszichológiai kutatások is folynak.

B) *A személyiség.* — Ha a személyiség változóit kell ellenőrizni, a leggyakrabban használt felszerelést a különböző tesztek alkotják (PICHOT 1949).

Ha fiziológiai változásokat kell előidézni, a laboratórium klinikává alakul, mint például farmakodinamikai kísérletekben.

C) *A válasz.* — A felszerelés fő szerepe a válaszok regisztrálása.

Ha fiziológiai jellemzőkkel dolgozunk, akkor az E. E. G., E. D. G., E. M. G. regisztráló készülékeket használjuk. A felvevőgép megőrökíti a mimikát és a bonyolult magatartásokat, a magnetofon a verbális válaszokat. Egész sor készülék áll rendelkezésünkre a jelenségek időtartamának mérésére: közönséges kronométerek, kronoszópok (Hipp-, Arsonval-féle) s mostanában elektronikus mérőműszerek is. Gyakran használnak szinkron motorral hajtott poligráfokat, amelyekkel rögzíteni lehet az inger (vagy ingerek) és a válasz (vagy válaszok) jelentkezésének pillanatát.

Végül az egész felszerelés egy egyszerű megfigyelési lap, amelyet a kísérletvezető vagy a kísérleti személy tölt ki.

A kísérlet értéke nem a felszerelés értékétől függ, hanem a hipotézisek gazdagságától és a szükséges ellenőrzések pontosságától. De az is igaz, hogy sok esetben ez az ellenőrzés megvalósíthatatlan felszerelés nélkül, továbbá a kísérletezés előrehaladása igen gyakran a technika fejlődésének függvénye.

5 A FÜGGETLEN VÁLTOZÓK IZOLÁLÁSA ÉS ELLENŐRZÉSE

Mostanáig nem említettük a kísérletezés klasszikus alapelvét: egy változót variálni, és összes többit rögzíteni. Ilyen szabály betartása sok problémát vet fel, és majd fokról fokra látni fogjuk, hogyan oldják meg ezeket a gyakorlatban. A kísérlet megszervezésének és az eredmények feldolgozásának éppen az a célja, hogy ezt a szabályt a lehető legmesszebbmenően be lehessen tartani.

Maga az elv is azonban vitatható. Izolálható-e egyáltalán egy változó? Elméleti síkon ez a kérdés megoldhatatlan, de egy évszázad kísérleti munkái bebizonyították, hogy lehetséges, ha megfelelő elővigyázatossággal élünk, és ha összevetjük a hasonló feltételek között elért eredményeket. Néha észrevesszük, hogy amit mi független változónak gondoltunk, nem az volt, és a kísér-

leti személy viselkedését más változók magyarázzák, de ez minden kísérleti munka klasszikus nehézsége. A fizika, a kémia és a biológia is ismerik ezeket a meglepetéseket.

Ha a gyakorlatban e kérdésre pozitív választ adhatunk is, nem mondhatjuk, hogy mindig könnyű dolog egy változó izolálása. Két eljárás lehetséges. Az egyik abban áll, hogy semlegesítjük azt a változót vagy azokat a változókat, amelyek állandóságát nem tudjuk biztosítani (az erre alkalmas konkrét módszereket ismertetni fogjuk). A másik, újabb eljárás olyan többváltozós kísérleti tervek megszerkesztése, amelyeknél a változók befolyásának az eredményekre gyakorolt viszonylagos mértékét variancia-elemzéssel döntik el (l. 144. old.). És a többi változó ellenőrzése? Ha a helyzet változóiról van szó, az ellenőrzés megvalósítható, de a személyiség nem képes arra, hogy gépiesen hajtson végre napokon, sőt éveken keresztül bizonyos sztereotip feladatokat. A kísérleti személy figyelme, motivációja, készsége változik. Ezek a változások indokolják a válaszok bizonyos mértékű fluktuációját a különböző időpontokban, de látni fogjuk, hogyan lehet elkülöníteni a statisztika segítségével egy jól felépített kísérletben a lényegest a lényegtelenről.

A következőkben elemezni fogjuk a független változó (helyzet vagy személyiség) és a függő változók (válaszok) variációiból eredő problémákat.

6. A HELYZET VARIÁCIÓI

Egy helyzetnek két fő aspektusa van: a környezet, vagyis azok a körülmények, amelyek között a kísérleti személynek tennie kell valamit, és a feladat. Utóbbit a felszerelés, az anyag határozza meg, melyen a kísérleti utasításnak megfelelően a kísérleti személy dolgozik.

A) *Környezet.* — Két aspektust kell megkülönböztetni:

a) A fizikai környezet. Az érzéketi és téri — idői feltételek összessége, vagyis az a keret alkotja, amelyben a kísérleti személynek a feladatot végre kell hajtania. Ezeket a feltételeket, minthogy a kísérleti személy viselkedésére közvetlen vagy közvetett hatást gyakorolhatnak, gondosan ellenőrizni kell.

Az ilyen hatás közvetlen, ha a környezeti feltételek interferálnak a feladathoz tartozó ingerekkel. Ez a helyzet például minden hallási kísérlettel, amelyek során a vizsgáló szoba zajai megváltoztathatják a kísérleti feltételeket. Sok látási kísérletben fontos ellenőrizni a megvilágítást, a látómező alapját, ame-

lyen a feladathoz tartozó ingerek megjelennek. Ezért vannak a laboratóriumokban hangszigetelt, fényszigetelt vagy ellenőrizhető megvilágítású szobák.

Egészen más területet véve, a kísérleti személyek téri elhelyezésének is lehetnek közvetlen következményei az egyének vagy a csoport viselkedésére. A csoportdinamikai tanulmányok kialakítottak olyan asztalokat és elrendezéseket, amelyekkel ki lehet küszöbölni bizonyos kedvezőtlen körülményeket.

A hatás közvetett, ha a környezet nem módosítja a feladat körülményeit, hanem a kísérleti személyre hat, többé-kevésbé megváltoztatva a feladattal szembeni érzelmeit (hangulat), motívációit, fáradtságát.⁵

Az iparban az utóbbi évtizedek során behatóan tanulmányozták ezeket a tényezőket. Biztos, hogy a környezet szerepe annál nagyobb, minél mesterségesebb, amire a legszélsőségesebb példa napjainkban az űrhajósok kabinja lehet. De a laboratóriumokban sem szabad alábecsülni ezt a problémát.

b) A szociális környezet. A kísérletvezető, a társak jelenléte a helyzet igen fontos változója. Bővebben nem térünk ki erre, és amit a megfigyelő jelenlétével kapcsolatban mondtunk (117–118. old.), a kísérletezésre is vonatkozik. A szociálpszichológiában ezzel kapcsolatban egész sor speciális probléma jelentkezik. Biztos, hogy gyakran semlegesíteni kell a környezet e változóit, de ez csak akkor lehetséges, ha ismerjük hatásuk természetét; sok kísérletnek éppen az a célja, hogy tanulmányozzuk ezt a független változót, amelynek hatását *a priori* nem ismerhetjük. E kísérletek alapelve, hogy minden más tényezőt rögzítünk, és csak a környezet jellegét változtatjuk. De a lehetséges befolyás nem abszolút, a feladattól és néha a kísérleti személy személyiségétől is függ. Vegyünk egy példát a mindennapi egyetemi életből. Vannak hallgatók, akik jól tudnak dolgozni könyvtárban, mások nem. Manapság ezen a területen sem tudunk kísérletet tenni a nagyobb fokú általánosításra.

B) *A feladat.* — A kísérleti személy cselekvésének támadópontjai — vagy ha úgy tetszik, *a felszerelés* —, amely lehet

⁵ Emlékszem, mennyire megdöbbentem, amikor fiatal gyakorlatvezetőként kísérletet szerveztem a szórakozottság teljesítménymódosító hatásának tanulmányozására (felolvasás egy Bourdon-próba alatt), és észrevettem, hogy sok kísérleti személynél ez a körülmény növelte, ahelyett, hogy csökkentette volna az időegység alatt áthúzott jelek számát.

igen bonyolult vagy nagyon egyszerű és a *kísérleti utasítás*, amely a kísérletnek lényeges része, határozzák meg. A kísérleti utasítással a kísérletező szándékának megfelelően elhatárolja a helyzetet, megadja a jelentését. Ezenkívül körülírja a várt válaszok természetét (gyors reakció, tanulás, egy probléma megoldása). A válasz lehet meghatározott vagy meghatározatlan, a tanulmányozott probléma jellege szerint. A kísérleti utasítás egy bizonyos motivációs szintet is biztosít azáltal, hogy a kísérletvezető rámutat a siker vagy az esetleges sikertelenség, egyszerűen a válaszok jelentőségére.

A kísérleti utasításnak végeredményben az a célja, hogy a lehető leghasonlóbb feltételek között indítsa el valamennyi kísérleti személyt a feladat megoldásának útján.

Megszerkesztése sokszor nem is könnyű. Az alakkonstanciára vonatkozó kísérletek ezzel kapcsolatos nehézségei igen tanulságosak: ha azt mondjuk a kísérleti személynek, hogy azt reprodukálja, amit lát, utasításunk kétértelmű, mert beállítódása szerint vagy a tárgyat látja fizikai konzisztenciájának megfelelően, vagy a tárgy projekcióját, ha a fenomenálisan adotthoz ragaszkodik. A bölcs elővigyázatosság itt is abban áll, hogy kipróbáljuk a kísérleti utasítást, és az első kísérletekben addig csi-szoljuk, amíg érthetőség szempontjából egyértelmű nem lesz.

C) *Minőségi és mennyiségi változások.* — A különféle helyzet-típusokat többféleképpen lehet variálni. A variáció mennyiségi, ha a változó több olyan értéket vehet fel, amelyek egy kontinuumon rangsorolhatók. A fizikai és kémiai tudományokban ez a klasszikus variációforma a leggazdagabb, de a pszichológiában nem mindig valósítható meg, bár egyre szélesebb területen érvényesül. A környezeti feltételek fizikai változásai egyszerű és sajátos például szolgálhatnak.

A mennyiségi azonban nem vezethető vissza az intenzitásra. A mennyiséget más tényezők is bevezethetik: a megtanulandó anyag hossza (például egy l hosszúságú szólista megtanulásához szükséges idő $t = kl^2$, ahol k állandó), egy bizonyos eredmény eléréséhez szükséges ismétlések száma; egy feladat megvalósítására az alanynak adott idő; a távolság, például az, amely az állatot az elérendő céltól vagy az elkerülendő büntetéstől elválasztja (vö. J. S. Brown megközelítési és elkerülési gradiensével); a szavak gyakorisága a nyelvben vagy az információmennyiség stb. Az előkísérletekből levont ordinális vagy az intervallum-skálákból kiinduló különböző kvantifikálási technikák egyre növelik a mennyiségileg kifejezhető változók számát (l. IV. fejt.).

Sok olyan eset fordul azonban még így is elő, amikor a helyzet variációi minőségi természetűek. A helyzetek egy ismert kritérium alapján különböznek. Így össze lehet hasonlítani a fényre és a hangra adott reakcióidőt, vagy azt a helyzetet, amelyben a kísérleti személy egy előzetes jelzést kap, azzal a helyzettel, amelyben ilyen jelzés nincs stb. Hogyan befolyásolják a szó-asszociációkat a szavak nyelvtani funkciói (főnevek, melléknevek, igék stb.)? Milyen következményei vannak a betanulásra annak a ténynek, hogy a megtanulandó anyagnak jelentése van, vagy nincs értelme?

A szociálpszichológiában a minőségi variációk a leggyakoribbak: egy társ vagy egy szervező jelenléte vagy hiánya, az összefüggések változásai stb.

D) *A variációk megszervezése.* — Akár minőségi, akár mennyiségi különbségekről van szó, több S_1 , S_2 stb. helyzetből indulunk ki. Sorrendjüknek nagy jelentősége van. Az a kísérleti személy ugyanis, aki S_1 -re már válaszolt, maga sem a régi többé. Facilitációs folyamatok jelentkezhetnek (például tanulás), de gátlási folyamatok is (például bukás esetén) stb. A bemutatások sorrendjének tehát nagy fontossága van. A kísérletezőnek három megoldás áll rendelkezésére:

a) A variációk sorrendjét magát is változónak tekinti. Ebben az esetben legalább két független változója van, és kísérleti tervet kell felállítania. Ezt az általános módszert egy későbbi pontban fogjuk tárgyalni (l. 143. old.).

b) A változók bemutatási sorrendjének hatását semlegesíteni igyekszik. Ez gyakori eset. Ha a variációk sorrendje által okozott változások csekélyek, időlegesek és reverzibilisek (mint például a megszokás vagy átmeneti fáradtság), három eljárás lehetséges:

α) Eltekint ettől a változótól. Ez általában csak előkísérletekben vagy akkor elfogadható álláspont, amikor a minőségi variációk mellett csekély sorrendi hatásra számíthatunk (például a szavak sorrendje egy szabad asszociációs kísérletben).

β) A sorrend hatását semlegesíti a kiegyensúlyozási vagy más néven rotációs módszer felhasználásával. Alapelve az, hogy egy sorrendnek a fordított sorrendet feleltetjük meg. Legyen például két inger S_1 és S_2 , ezeket egymás után többször exponálhatjuk váltogatva $S_1 S_2$ és $S_2 S_1$ sorrendben. Lássunk ismét egy pszichofizikai példát, mert a pszichológia módszertana a pszichofizikából kiindulva kezdte problémáit tudatosítani. Egy növekvő ingerekből álló sorozat alapján történő küszöb-

meghatározás után egy csökkenő ingerekből álló sorozattal határozzuk meg a küszöböt, hogy kiegyensúlyozzuk a sorozati hatásokat. Hasonló okok miatt egy nagyobb ingerértékkel kezdődő alkalmazkodást egy kisebb ingerértékkel kezdődő alkalmazkodás követ.

Az alternáló rotációt olyan esetekben jogos használni, amikor ugyanazt a mérést többször újrakezdjük. Ha az alternációk száma korlátozott, egyszerűen egy $S_1 S_2 S_2 S_1$ típusú tükrös variációt használunk, amelyben feltételezzük, hogy az $S_1 \rightarrow S_2$ sorrend hatását az $S_2 \rightarrow S_1$ sorrend hatása ellensúlyozza. Ezt a feltételezést elkerülhetjük, ha a kiegyenlítést nem egy, hanem két kísérleti személyen végezzük. Az egyik például a feladatot $S_1 S_2 S_2 S_1$ sorrendben végzi, a másik $S_2 S_1 S_1 S_2$ sorrendben. Egy újabb kísérletünkben (FRAISSE, 1961), amelyben négy, páronként összekapcsolt variációnk volt ($S_1 S_2 s_1 s_2$), a következő—négy kísérleti személyre ekvibrált — kiegyenlítést alkalmaztuk:

$s_1 s_2$	$S_1 S_2$	$S_2 S_1$	$s_2 s_1$
$s_2 s_1$	$S_2 S_1$	$S_1 S_2$	$s_1 s_2$
$S_1 S_2$	$s_1 s_2$	$s_2 s_1$	$S_1 S_2$
$S_2 S_1$	$s_2 s_1$	$s_1 s_2$	$S_2 S_1$

Ha négy kísérleti személlyel vagy ennek többszörösével dolgozunk, kiegyensúlyozott tervet nyerünk, amelyben összeadhatjuk a kapott értékeket abból kiindulva, hogy a sorrendi hatást megfelelően ellensúlyozzuk.

γ) A sorrendi hatást semlegesíti az ingerek véletlenszerű, a sorrendet minden sorozatban megváltoztatott sorrendjével. Ez a konstans módszer elve a pszichofizikában. Ha nem adhatunk több sorozatot ugyanannak a kísérleti személynek, akkor kísérleti személyenként változtatjuk a sorozatot. Ettől a módszertől azt remélhetjük, hogy a sorrend véletlenszerű hatásai semlegesítik egymást. Amellett a kutatók egyre kevésbé bízhatnak a vak véletlenben; megszervezik a véletlent sorshúzás útján vagy a véletlen számok táblázatainak felhasználásával (FISHER és YATES, 1957).

c) Ha a variációk sorrendje jelentős, tartós és többé-kevésbé irreverzibilis változásokat okoz, a fenti módszerek nem alkalmazhatók.

Az elvi megoldás ilyenkor két (vagy több) kísérleti csoport alkalmazása. Az egyik például az S_1 helyzetben, a másik az S_2 helyzetben végzi a feladatot stb. Ezt az eljárást gyümölcsözően használta fel Woodrow (1934) a közömbös intervallum meghatározására az időérzékelésben. Ez az az intervallum, amit sem alá, sem túl nem becsülünk. Ez az érték olyan mértékben függ a felhasznált sorozattól, hogy minden más kísérleti elrendezés megbízhatatlan eredményeket ad. Woodrow csak úgy tudta legyőzni ezt a nehézséget, hogy minden intervallumot egy másik kísérleti csoporttal együttesen vizsgált. Általában mindig alkalmazhatunk több kísérleti csoportot, hogy elkerüljük az ellensúlyozási és rotációs módszert, de ez az eljárás hosszadalmas. Élnünk kell ezzel viszont, ha ugyanazoknak a személyeknek szükségszerűen egymás után több olyan vizsgálaton kell átesniök, melyek tartós változásokat okoznak. Az eljárás ilyenkor bonyolultabbá is válik, például a tanulás esetében. Lássunk egy klasszikus példát! Befolyásolják-e a tanulás és a felidézés közötti időben végzett különböző tevékenységek a felidézést? Elvileg két módszer lehetséges: α) Ugyanazok a személyek többször elvégzik a kísérletet úgy, hogy minden alkalommal különböző, de egyenértékűnek tekinthető anyagot tanulnak meg, csak a tanulás és a felidézés közötti tevékenység módosul. De ebben az esetben attól kell tartanunk, hogy az alanyok alkalmazkodnak e helyzethez, a kísérlet két fő mozzanata közötti időben akaratlamos felidézés lép fel, a túl hasonló anyagok között interferencia keletkezik. β) Két csoportot alkotunk, tagjai ugyanazt az anyagot tanulják meg, de tevékenységük nem azonos a betanulás és a felidézés között. Ebben az esetben a felidézés mértékének különbsége az eltérő tevékenységeknek tulajdonítható, az előbbi példában már posztulált feltétel mellett, hogy ugyanis a *csoportok egyenértékűek* (ekvivalensek). Ennek a fő kérdésnek szenteljük a következő pontot. Az ilyen kísérleti tervekben gyakran tekintik az egyik csoportot kontrollcsoportnak.⁶

Vegyük a transzfer kérdését a tanulásban. Megkönnyíti-e a korábbi tanulás a későbbi, különböző természetű tanulást?

⁶ Thorndike és Woodworth 1901-ben használták fel először két csoport összehasonlítását két, ABC és ADC nevelési eljárás hatásának tanulmányozására. Winch alkalmazott először 1908-ban kontrollcsoportot egy tanulási transzfer-kísérletben, s 1920 után vált ez rendszeres gyakorlattá (SOLOMON, 1949).

Van-e átvitel (transzfer) például az I. nyelven végzett intenzív kívülről tanulásról a II. nyelven végzett betéve tanulásra? Két egyenértékű csoport szükséges, és a kísérleti terv általában a következő:

Kísérleti csoport:

Előteszt a II. nyelven – gyakorlás az I. nyelven – utóteszt a II. nyelven

Kontrollcsoport:

Előteszt a II. nyelven – nincs gyakorlás – utóteszt a II. nyelven

A terv magyarázata a következő:

- a) A kontrollcsoportra szükség van, mert az I. nyelven végzett gyakorlás alatt – főleg ha hosszú ideig tart, és még inkább, ha iskolai programba illeszkedik bele – a kísérleti személyek különböző okok miatt haladást érhetnek el a II. nyelven történő kívülről tanulásban. Vajon a jobb eredmény a specifikus gyakorlásnak vagy általánosabb tényezőknek tudható be? A gyakorlás időtartamával azonos idő eltelte után végzett utóteszten átment kontrollcsoport eredménye alapján válaszolhatunk erre a kérdésre.
- b) Az előzetes vizsgálatnak kettős szerepe van: megállapítani a haladást az előzetes és az utólagos tanulás között; megállapítani, hogy a vizsgált funkció szempontjából egyenértékű-e a két csoport.

A kontrollcsoport módszerét alkalmazzuk klasszikus módon minden olyan esetben, amikor a helyzetnek a viselkedésre gyakorolt valamilyen jelentős hatását vizsgáljuk (a specifikus tanulás hatása, farmakodinamikai hatások, a környezetben vagy a feladatban létrejövő változások műhelyekben vagy hivatalokban stb.).

7. EGYENÉRTÉKŰ CSOPORTOK ALKOTÁSA

Ez kényes és alapvető probléma. Két csoport abszolút értelemben sohasem egyenértékű, de hogyan lehet megközelíteni a kielégítő egyenértékűséget?

Alapvető szabály az, hogy a két csoportnak *legalábbis* a tanulmányozott probléma szempontjából egyenértékűnek kell lennie:

azonos életkorú, nemű vagy értelmi nívójú gyermekek csoportja, hasonló patológiás esetek stb.

Az első megoldandó kérdés (néha előzetes kísérletek szükségessége hozzá): Melyek azok a fontos változók, amelyeknek egyenértékűségét ellenőrizni kell? Az intellektuális nívó? A társadalmi, anyagi helyzet? A jellem?

Ha ezt az első kérdést megoldottuk, meg kell találnunk az egyenértékűség jó kritériumait (néha teszteket). A probléma kényessége abban az arányban növekszik, ahogy biológiai változókról szociális változókra vagy a személyiség változóira térünk át.

Gyakori a következő eljárás: egyenértékű csoportok alkotásához már eleve sok szempontból homogén populációból indulunk ki: adott életkorú, azonos területen lakó gyermekek; azonos szakmát végző, azonos színvonalon álló tanulók; azonos szakmában dolgozó munkások stb.

Amit azonban nyerünk a réven, azt elveszítjük a vámon. A kapott eredmények a tanulmányozott populációra vonatkoznak majd. De ritkák az olyan kutatások, amelyek lehetővé teszik két egyenértékű, és egy adott ország népességét képviselő csoport felállítását. Ha ez sikerülne is, akkor sem lehet extrapolálni az eredményeket Franciaországról mondjuk Kínára.

Ha a kiinduló populáció a rendelkezésünkre áll, többféleképpen járhatunk el az egyenértékűség megkívánt mértéke szerint.

A) A kísérleti személyeket véletlenszerűen válogatjuk ki az adott populációból. Ha ez a populáció a tanulmányozott változók szempontjából elég homogén, feltételezhetjük, hogy a kikerülhetetlen egyéni különbségek semlegesítik egymást. Ez a módszer annál érvényesebb, minél nagyobb számú csoportokkal dolgozunk, és minél homogénebb a populáció. Egy alkalommal azonban majdnem durva hibát követtünk el, amikor egy optikai-geometriai illúzió megmérése céljából olyan kollégiumhoz fordultunk, ahol különböző szakos hallgatók laktak. Kiderült, hogy ez a populáció egyáltalán nem tekinthető homogénnek; a természettudomány szakos és irodalom szakos hallgatók egészen eltérő eredményeket adtak (Fraissee és Vautrey, 1956).

B) Ha ismerjük a feltétlenül ellenőrizendő változókat, megvizsgálhatjuk a csoportok egyenértékűségét ebből a szempontból. A legegyszerűbb eset az, amit az imént említettünk (137. old.), amikor az egyenértékűséget megállapító vizsgálat és a kísérletet alkotó vizsgálat homogének vagy hasonlóak.

Ebben az esetben azonban az egyenértékűség foka igen különböző lehet:

- a) Megelégedhetünk a csoportok átlagának egyenértékűségével. Abszolút egyenértékűség vagy szignifikáns különbség hiánya van a kettő között.
- b) Megkövetelhetjük, hogy a kísérleti személyek teljesítménye ebben az előzetes kísérletben egyenértékű legyen az átlag és a szórás szempontjából.
- c) Végül alkothatunk ún. párosított vagy megfeleltetett csoportokat. Egy vagy több előzetes vizsgálat alapján páronként osztjuk be a hasonló eredményt elért személyeket az egyik, illetve a másik csoportba. Végső fokon a legtökéletesebb elképzelhető egyenértékűséget az egyetértéjű ikrekkel lehet elérni, a párok tagjait a két csoportba szétosztva.

8. A SZEMÉLYISÉG VARIÁCIÓI

A személyiség igen különböző adottságok és erők integrációja. Egyeseket közülük a k. v.⁷ ráhatása módosíthat, másokat azonban csak a természet és a társadalom által létrehozott variációkkal idézhetjük fel.

A) *Előidézett variációk.* — a) *A biológiai variációk.* Gyakran módunkban áll valamely viselkedés fiziológiai vagy pszichofiziológiai alkotóra hatni. Idézzünk néhány példát:

α) Farmakodinamikai hatások egészségesekre és betegekre: a drogok hathatnak az intelligenciára (glutaminsav), az emotivitásra (neuroleptikumok), a teljesítményre (amphetamin) stb.

β) Hathatunk az elsődleges motivációkra (éhség, szomjúság, nemiség) a kielégülés megakadályozásával vagy megadásával, farmakodinamikai úton vagy szociális helyzetekkel.

γ) Az ingerlés módosításai közvetett úton a szervezetre gyakorolt általános hatásukon keresztül hathatnak. Ilyenek az érzékszervi ingerek tartós megvonásának hatásai (BEXON, HERON és SCOTT, 1954).

A közvetlen és a közvetett hatás megkülönböztetése néha igen nehéz.

b) *A pszichológiai variációk.* A k. v. bizonyos mértékben képes hatni arra, hogy miképpen fogja fel a k. sz. a helyzetet. Idézzük a két legfontosabb esetet:

⁷ A továbbiakban a kísérletvezetőt k. v., a kísérleti személyt k. sz. betűkkel rövidítjük.

α) A beállítódások befolyásolása. Fentebb (114. old.) említettük, hogy a k. sz.-nek válogatnia kell a helyzetben adott tényezők között. A kísérleti utasításnak az a célja, hogy irányítsa a választást. Azáltal, hogy a kísérleti utasítást és ezzel együtt a beállítódásokat variáljuk, tanulmányozhatjuk e változó hatását. A kísérleti pszichológia úttörői felfedezték, hogy milyen különbséget okoz a reakcióidő hosszúságában a szenzoros és motoros beállítódás. A legmodernebb munkák tanulmányozták az irányított és spontán beállítódások hatását az érzékelésre, az emlékezésre és a problémák megoldására.

β) A motivációk befolyásolása. Itt egy fentebb már tárgyalt kérdésre bukkanunk, de ez alkalommal a motivációt közvetlenül variálja a kísérleti utasítás, amely az elérendő eredményt a klasszikus megerősítés felhasználásával valorizálja vagy nem valorizálja: szociális motivációk („az ön színvonalán álló egyének ilyen és ilyen eredményeket érnek el”); iskolai vagy anyagi érdekek („az eredmény beszámít az osztályzatba”, vagy „ilyen és ilyen eredményért ilyen és ilyen jutalmat fog kapni”); egyéni reakciók (a k. sz. ismeri az eredményeit vagy legalábbis azt, hogy sikert ért el vagy sem. A bemondott eredmények lehetnek valóságosak, de néha „légből kapottak”, hogy tetszés szerinti siker- vagy bukásreakciókat hozzanak létre).

Így tanulmányozhatjuk a motiváció szintjének hatását a viselkedésre, továbbá a motivációk konfliktusát stb.

B) *Felidézett variációk.* — Nem lehet megváltoztatni a k. sz. életkorát, nemét, természetét, jellemét, múltbeli tapasztalatát, szociális környezetét, önértékelését stb. Ezeknek a változóknak azonban igen nagy hatásuk van a viselkedésre. Tisztázásukhoz elegendő, ha fölhasználjuk a természetből és a társadalomból származó különbségeket. Elég, ha két vagy több olyan csoportot alkotunk, amelyek különböző szinten rendelkeznek a kérdéses jellemzővel. Ez klasszikus módszer a differenciálpszichológiában, de ha nem szorítkozunk a különbségek megállapítására és mérésére, alkotó része a kísérleti pszichológiának is, mert lehetővé teszi, hogy a személyiség különböző instanciái között levő kapcsolatokat tanulmányozzuk. A pszichológia tárgya a személyiség, de nem elég például az emlékezet törvényeit kutatni, ha nem igyekszünk azt is megtudni, hogyan befolyásolják ezeket a törvényeket a k. sz. intelligenciája, jelleme vagy érdekei. Eleinte a kísérleti pszichológia nem veszi figyelembe az egyéni különbségeket, amelyeket kiegyenlít a válaszok fő tendenciájának kutatásával, de a második szakaszban magu-

kat a különbségeket vizsgálja, és ezeket igyekszik megmagyarázni oly módon, hogy a személyiség ellenőrizhető változóira gyakorolt hatás által újra létrehozza őket.

A probléma továbbra is a régi: egyenértékű csoportokat alkotni, de közben újabb nehézség is fölmerül, mert ezeknek az összes „lényegesnek” vélt szempontból egyenértékű csoportoknak különbözniök kell a variálandó jellegzetesség szempontjából.

A kísérletezés itt is fokozatos, a „lényeges” változókat sikereken és bukásokon át megvilágító megközelítésekkel halad előre.

Lássunk egy példát! Úgy tűnik, hogy a genetikai tanulmányok nem járnak sok nehézséggel azokban az országokban, ahol az anyakönyvezés pontos. Mégis igen körülményes életkoronként egyenértékű csoportokat létrehozni, akár csak az intellektuális szint szempontjából. A 7 évesek osztályai egy adott földrajzi területen a legkülönbözőbb egyedeket elegyítik, de minden iskolarendszerrel együtt jár a szelekció valamilyen formája. Hogyan találjunk 14 éves korban, és még inkább a felnőttek között a 7 évesek csoportjával összehasonlítható csoportokat?

9. A VÁLASZ VARIÁCIÓI

A k. sz. minden válaszának jelentősége van, a kísérletező mégsem elégedhet meg a független változó két értékének megfelelő két válasszal annak megállapítására, hogy a válaszok különbsége a független változó különbségének tudható-e be. Az ilyen dedukció lehetséges a fizikában, néha a fiziológiában, a pszichológiában azonban elképzelhetetlen, mert *sohasem* tudjuk ki-elegendő módon valamennyi S és P változót ellenőrizni.

Vegyük a legegyszerűbb példát! A lehető leggyorsabban kell válaszolni egy inger megjelenésére. Az egyes reakcióidők jelentősen különböznek egymástól, és éppen ezért a pszichológusok arra is gondoltak, hogy ennek alapján egy figyelemvizsgáló eljárást dolgoznak ki. Ha az inger erejének a reakcióidő hosszára gyakorolt hatását akarjuk tanulmányozni, akkor természetes, hogy ezeket a véletlenszerű változásokat semlegesíteni kell, mégpedig úgy, hogy minden helyzetben nagyszámú választ gyűjtünk össze, amelyeknek a szórásnégyzetekhez viszonyított centrális tendenciáját hasonlítjuk össze egy szignifikancia-próba segítségével, mint amilyen például Student *t*-próbája. Az eljárásból az következik, hogy eredményeink proba-

bilisztikus jellegűek, mert példánkban a leggyengébb intenzitású ingerekre adott egy vagy több reakcióidő rövidebb lehetett, mint egy erősebb ingerre adott reakcióidő, noha átlagban a reakcióidő az erősebb ingerekre rövidebb.

Ezt a kísérletet elvégezhetjük egyetlen k. sz.-lyel, de rögtön felvetődik az a kérdés, hogy ez az eredmény a k. sz. valamely egyéni sajátosságától függ-e, vagy általános érvényű. Ez a szempont alapvető, amikor egy tudomány megalkotásáról van szó.⁸ Kénytelenek vagyunk több k. sz.-t igénybe venni, és ez annál szükségesebb, minél bonyolultabb a helyzet. Végso esetben az elemi érzékelési törvényeket meg lehetett állapítani igen hosszasan tartó kísérletek során egy vagy két k. sz.-lyel is.

Több k. sz. felhasználása szükséges minden olyan esetben, amelyben ki kell egyensúlyozni egy kísérleti tervet, és még inkább olyankor, amikor a P változókat olyan esetben tanulmányozzuk, amikor különböző személyekhez a változók különböző értékei tartoznak.

Minél nagyobb a mérések vagy a k. sz.-ek száma, a nyert átlagok annál inkább megközelítik azt az értéket, amelyet végtelen számú mérés esetén kapnánk.

Az átlag vagy a centrális tendencia megbízhatósága tehát az elvégzett mérések számától függ. De emlékeztetünk arra, hogy az átlag meghatározásánál elkövethető hiba nem a mérések számával, hanem azok négyzetgyökével $\left(E = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}\right)$ fordítottan arányos. Más szóval, ha a mérések számát 25-ről 49-re emeljük, a tévedés lehetőségét csak 5 : 7 arányban csökkentjük.

Ebben a szakaszban meggondolásunkat arra alapítottuk, hogy a válaszoknak van egy „igazi” értéke, amelyet a mérések vagy a k. sz.-ek számának növelésével — és ezáltal a parazita jellegű hatások semlegesítésével — meg lehet közelíteni. De ma a kérdéseket egyre kevésbé vetik fel ebben a formában. Minden válasz egész sor változótól függ, és ezért a független változók variációitól függően csak többé-kevésbé valószínű lehet. Minden válasz stochasztikus, és az adatok statisztikai feldolgozása nem olyan eljárás, amellyel elválaszthatjuk a tiszta fémet a salakjától, hanem olyan eszköz, amelynek segítségével a lehető legpontosabban írhatjuk le a valóságos viselkedéseket.

⁸ Az alkalmazás követelményei természetesen különbözőek, noha a viselkedés igazi jelentőségét csak a többiekéhez, vagy általánosabban standardizálással megállapított normához viszonyítva kapjuk meg.

10. A KÍSÉRLETI TERVEK⁹

Nem mindig lehetséges egy, és csakis egy változót variálni. Ezzel a nehézséggel már többször találkoztunk. Tegyük hozzá azt is, hogy az ilyen típusú kísérlet nem is a legtokéletesebb, mivel magatartásainkat általában különféle változók egyidejűleg határozzák meg. Ez a meggondolás, valamint a szórásелеmzés által biztosított előnyök arra indították a pszichológusokat (az agronómusok és a biológusok után), hogy egyre bonyolultabb kísérleti terveket alkalmazzanak. Valójában minden kísérlet olyan terv szerint szerveződik, amely nem más, mint a kísérlet különböző fázisainak természetét és sorrendjét meghatározó logikai séma. A legegyszerűbb terv a független változó két fokozatának megfelelő eredmények összehasonlításában áll. Ez a két fokozat lehet mennyiségi különbség (például két időtartam, két intenzitás) vagy minőségi különbség (hangra vagy fényre adott reakcióidő). A minőségi különbség határesetre a változó megléte vagy hiánya. A változó minden fokozatára egy mérés-sokaságot nyerünk egy vagy több személyen. Összehasonlításuk olyan statisztikai teszttel történik (Student t -tesztje vagy χ^2), amely segítségével megállapítható, hogy a két esetben nyert eredmények feljogosítanak-e bennünket a null-hipotézis elvetésére, vagyis arra, hogy a két mérés-sokaságot ne úgy tekintsük, mint amelyek nem tartoznak ugyanahhoz a homogén sokasághoz. Ebben az esetben a két mérés-halmaz eredményeinek a különbözőségét egy adott valószínűségi szinten a független változó fokozati különbségeivel magyarázhatjuk. Ha a független változónak kettőnél több fokozata van, az eredménycsoportok páronkénti összehasonlítása igen hosszadalmas és hibákhoz vezethet.

A funkcionális jellegű kísérletekben, ahol a független változó mennyiségileg módosul, természetesen nincs sok probléma. Legfontosabb a függő változó variációja, menetének — vagy ha úgy tetszik — törvényének ismerete; ez a helyzet például egy tanulási vagy felejtési görbe esetében. Nem érvényes ez azonban a faktorkísérletekre,¹⁰ amikor a független változó fokozati különbségei minőségiek, és ez igen gyakori eset. Ilyenkor képesnek kell lennünk arra, hogy meg tudjuk állapítani valamelyik változó relatív szerepét. Mindazokban az esetekben, amelyekben ugyanannak a független változónak több külön-

⁹ Részletesebben I. REUCHLIN, 1953 és FRAISSE, 1963.

¹⁰ Ne tévesszük össze a faktorelemzést a faktorkísérlettel.

bőző körülményeknek megfelelő mérés-sokaságával rendelkezünk, a FISHER (1935) által felfedezett szórásелемzés segítségével megállapíthatjuk az egyik vagy a másik helyzet szignifikáns szerepét. Elve egyszerű és megegyezik Student t -próbájának az elvével. Kiindulásul feltételezzük, hogy a mérési adatokból álló részminták ugyanahhoz az alapsokasághoz tartoznak, azaz elfogadjuk a null-hipotézist.¹¹ Kiszámítjuk az alapsokaság szórásnégyzetét, amely bizonyíthatóan a különböző részhalmazok szórásnégyzetének összegével azonos. A mérések szórásnégyzeteinek két becslését hasonlítjuk össze. Az egyiket úgy számítjuk ki, hogy ne szerepeljenek benne a független változó különböző értékeire kapott mérésekből alkotott részminták átlagai közötti esetleges különbségek. A másik becslésben az első becslésben fellépő variációk („hiba”) mellett az átlagoknak ezek az esetleges különbségei is szerepet játszanak. A két becslésnek egyenlőnek kell lennie (arányuk, az ún. Snédécor-féle F arány ilyenkor tehát 1,00) abban az esetben, ha az átlagok különbsége zérus, vagyis ha a vizsgált független változónak nincs befolyása a jelenségre. A gyakorlatban megelégszünk azzal, ha az F arány nem különbözik szignifikánsan 1,00-tól, és ez a Snédécor-féle táblázat alapján eldönthető.

Végeredményben a szórásелемzés lehetővé teszi, hogy eldöntsük, vajon egy független változónak van-e sajátos hatása, anélkül, hogy ezt a hatást közvetlenül megmérnénk. Lényegében ez a releváns változók felkutatásának a módszere.

A szórásелемzés új perspektívát jelentett a probabilitisztikus tudományok számára. Bevezetéséig nehéz volt olyan terveket készíteni, amelyek több független változóval dolgoztak. Ilyenkor — mint láttuk — a második változó semlegesítése volt a feladat, s ez általában a sorrend volt. A helyzetek sorrendjéből származó könnyítést vagy nehezítést jelentő, röviden: eredményt torzító hatását kellett elkerülni.

Az első lépést a független változó hatásának ellenőrzésére különböző k. sz.-ekből alkotott olyan egyenértékű csoportok kigondolása jelentette, amelyek közül egyesek ki voltak téve ennek a hatásnak, más csoportok nem. Ha a csoportok egyenértékűsége biztosítva van, miért ne lehetne egyidejűleg több független változó hatását mérni? Ilyen irányban dolgozta ki Fisher — először a mezőgazdaság céljaira — különböző kísér-

¹¹ Ez a kiindulás csak akkor érvényes, ha a különböző részminták szórásnégyzetei megközelítőleg homogének, és az eredmények a Laplace—Gauss-féle görbe szerint oszlanak meg.

leti terveit. Ebben a tudományágban a célszerű kísérletezésnek egyszerre kell figyelembe vennie legalábbis a talaj, a trágya és a vetőmag minőségét. Költséges és gyakran fölösleges lett volna ezek közül csak egyet variálni. A kísérleti tervek 1940 körül honosodtak meg a pszichológiában, és ma a rendszeresen alkalmazott módszerek részét alkotják.¹²

Röviden bemutatjuk az előforduló főbb tertvtípusokat. Kiindulásul a legteljesebbet választjuk.

A) *Faktorterv*ek. — Akkor nevezzük a tervet faktortervnek, ha a felvett különböző független változók fokozatainak összes lehetséges kombinációját felhasználja. Vegyük a legegyszerűbb esetet! Elhatároztuk, hogy két független változó két-két értékét fogjuk tanulmányozni. Az értékek jelei: A_1 , A_2 és B_1 , B_2 . Négy kombinációs lehetőség van az alábbi táblázat szerint:

	A_1	A_2
B_1	I.	II.
B_2	III.	IV.

$A_1 B_1$ helyzetben szerepeljen az I. csoport, $A_1 B_2$ -ben a III., $A_2 B_1$ -ben a II., $A_2 B_2$ -ben a IV. csoport.

Az I., II., III., IV. csoportoknak egyenértékűeknek kell lenniük. Elképzelhető, hogy ugyanazok a személyek szerepelnek a négy helyzetben, ha elfogadjuk, hogy a helyzetek sorrendjének semmilyen jelentősége nincs.

Problémánk konkrét bemutatása céljából vegyünk egy példát. Tételezzük fel, hogy a várakozásnak a reakcióidőre gyakorolt hatását kívánjuk tanulmányozni, két különböző várakozási időtartammal: 20 sec (A_1) és 60 sec (A_2), két különböző feltétel mellett, amelyeket közömbös várakozásnak (B_1 , egyszerű reakcióidő) és félelemmel teli várakozásnak (B_2) nevezzük (ez utóbbiban a k. sz. a válaszadáskor elektromos áramütést mér magára).

¹² Bár a szórásElemzés kiváltságos eszköz több változó lehetséges szerepének tanulmányozására, a kísérleti tervek nincsenek szükségképpen alávetve e módszer használatának.

Az ilyen terveknek három előnyük van (REUCHLIN, 1953):

a) Minden egyes mérés vagy méréscsoport hozzájárul a két felvetett probléma, a várakozás természetének és időtartama hatásának megoldásához. Ha mindkét problémát egyszerre csak egy változó variálásával akarnánk tanulmányozni, nem négy, hanem nyolc csoportra lett volna szükség (A_1 és A_2 a B_1 feltétellel, utána a B_2 -vel; majd B_1 és B_2 az A_1 feltétellel, azután az A_2 -vel).

b) Az indukció alapja szélesebb. Példánkban tanulmányozzuk a várakozás kétféle időtartamának hatását két különböző várakozási helyzetre. Az eredményeket átcsoportosíthatjuk és külön-külön vizsgálhatjuk:

- a rövid várakozás hatását: A_1 ; I. csoport + III. csoport;
- a hosszú várakozás hatását: A_2 ; II. csoport + IV. csoport; majd
- a semleges várakozás hatását: B_1 ; I. csoport + II. csoport és
- a félelemmel teli várakozás hatását: B_2 ; III. csoport + IV. csoport,

végül összehasonlítható a várakozás természetének globális hatása.

c) Megvalósítható a tanulmányozott változók közötti lehetséges kölcsönhatások becslése. Akkor mondjuk, hogy két független változó között kölcsönhatás áll fenn, ha az egyiknek a hatása a *függő változóra* a másik értékétől függ. Esetünkben ez azt jelentheti, hogy a várakozás természetének hatása a várakozás időtartamától függ, például a félelemmel teli várakozás a közömbös várakozáshoz képest különbözőképpen hat a reakcióidőre, aszerint, hogy a várakozás hosszú vagy rövid. Ennek eldöntésére elég, ha összehasonlítjuk a II. és az I. csoport különbségét a IV. és a III. csoport különbségével. Ha a különbségek nem azonos nagyságrendűek a két esetben, van kölcsönhatás, ha azonos nagyságrendűek, nincs kölcsönhatás.

A szórásелемzés segítségével válaszolhatunk erre a kérdésre, valamint a két változó saját hatásával kapcsolatos kérdésekre. A kölcsönhatást azonban csak a most említett típusba tartozó, valamennyi változó minden kombinációját tanulmányozó, vagyis teljes tervek esetében lehetséges ellenőrizni.

Ez a faktorterv szórásелемzést tesz lehetővé, amelynek sémája a következő:

A variáció forrása:

- a várakozási időtartamok elérése szerinti (A_1 és A_2);
- a várakozás természete szerinti (B_1 és B_2);
- A és B kölcsönhatása;
- a csoportokon belüli variáció-forrás (kísérleti hiba).

Természetesen kettőnél több faktorról és minden egyes faktornak több mint két értékével is készíthetünk faktorterveket, de ilyenkor a terv mezőinek száma és következésképpen a kísérlet nehézsége megnő. Két változó 3—3 különböző fokozattal $3 \times 3 = 9$ mezőt ad; 3 változó egyenként 2 fokozattal $2 \times 2 \times 2 = 8$ mezőt; 3 változó 3 értékkel $3 \times 3 \times 3 = 27$ mezőt. Általában 2 változó, amelyek egyenként K és L értékkel rendelkeznek, $K \times L$ mezőt ad; 3 változó K, L, M értékekkel $K \times L \times M$ mezőt ad, és így tovább.

Példánkban a két független változó a helyzettel állt összefüggésben, de egy kétváltozós faktorterv segítségével a helyzet és a személyiség kölcsönhatását is tanulmányozhatjuk. Kutathatjuk a várakozás kétféle időtartamának (rövid és hosszú, semleges várakozás) hatását a reakcióidőre a k. sz.-ek két különböző, erős és gyenge emocionális stabilitással rendelkező csoportjában. Ezt a két kategóriát az emocionális stabilitás mérésére alkalmas előzetes vizsgálattal különítjük el. Ekkor a következő tervet kapjuk:

		Emocionális stabilitás	
		Gyenge	Erős
Várakozás	Rövid	I.	II.
	Hosszú	III.	IV.

Az I. és III. csoport egyenértékű és gyenge emocionális stabilitással rendelkező egyénekből áll; a II. és IV. csoport ugyanígy erős emocionális stabilitással rendelkező egyénekből tevődik össze. Egyébként fokozatosan kombinálni is lehet a fenti két tervet: ebben az esetben három változónk lenne, mindegyik két fokozattal, azaz $2 \times 2 \times 2 = 8$ mezőnk, amihez 8 csoport szükséges:

A várakozás természete	Várakozás	Emocionális hatás	
		Gyenge	Erős
Semleges várakozás	Rövid	I.	II.
	Hosszú	III.	IV.
Félelemmel teli várakozás	Rövid	V.	VI.
	Hosszú	VII.	VIII.

B) *A latin négyszögön alapuló tervek.* — Csak a faktortervek teszik lehetővé két vagy több változó kölcsönhatásának vizsgálatát, de láttuk, hogy több sok fokozatú változó hiánytalan kombinációja hamarosan olyan kísérletekhez vezet, amelyeket túlságosan nehéz megvalósítani. De megtarthatjuk a faktorterv többi előnyét, ha egyszerűsítjük az eljárást. A latin négyszögön alapuló terv felel meg e célnak. Szerkesztési elve az, hogy minden modalitás-pár egyszer és csakis egyszer szerepeljen benne. Abban az esetben használjuk, ha egyszerre három változót akarunk tanulmányozni, és mindegyiknek több variáció-fokozata van.

A kísérletet gyakorlatilag úgy szervezzük meg, hogy a sorok és oszlopok egy állandó változónak feleljenek meg, és hogy minden sor és minden oszlop tartalmazza a harmadik változó minden módozatát. Vegyünk egy háromváltozós kísérletet, minden változó 3 modalitásával.¹³ A megfelelő faktortervnek 27 mezeje lenne. A latin négyszögön alapuló tervnek 3 × 3 mezeje van:

- K₁ K₂ K₃
—L₁ L₂ L₃
—A B C¹⁴

az első változó modalitásai
a második változó modalitásai
a harmadik változó modalitásai

	K ₁	K ₂	K ₃
L ₁	A	B	C
L ₂	B	C	A
L ₃	C	A	B

¹³ Példánkban 3 modalitás szerepel, de készíthetünk terveket 4, 5, 6 stb. modalitással is.

¹⁴ Annak a szokásnak megfelelően, amelyről a latin betűs négyszög a nevét kapta.

A, B és C megvan minden sorban és minden oszlopban.¹⁵

Ez a terv lényegében csak javított kiadása azoknak a terveknek, amelyekben az egyik változót — semlegesítése céljából — véletlenszerűen variáljuk. Az a tény, hogy a sorok és oszlopok homogének, lehetővé teszi az eredmények háromszoros csoportosítását az oszlopok, a sorok és a betűk szerint, és így megvizsgálható a három változó hatása.

Fölidézve korábbi példánkat (147. old.), ha A és B a rövid, illetve hosszú várakozás, a latin négyyszögön alapuló tervnek csak 4 mezeje van (szemben a faktorterv 8 mezejével):

		Emocionális stabilitás	
		Gyenge	Erős
Várakozás	Semleges	A	B
	Félelemmel teli	B	A

Ha ebben az esetben a kölcsönhatást nem is lehet megvizsgálni, esetleges hatását semlegesíthetjük a latin négyyszögön alapuló tervek sokféle variálásával. Az AB sorrendet például BA sorrenddé alakíthatjuk át, a BA sorrend AB lehet (részletesebben l. REUCHLIN, 1953, 71. old.).

Még egyszer megismételjük, hogy a változók tartozhatnak a helyzethez (S), vagy bevonhatják egyidejűleg az S és P változókat. Az egyes mezőkben ugyanazokkal a k. sz.-ekkel dolgozhatunk (sőt ugyanazzal az egy személlyel), ha az ismételés és a szomszédos kísérletek sorrendje nem okoz problémát. Ellenkező esetben egyenértékűnek tekintett csoportokat használunk.

C) *A görög-latin négyyszögön alapuló tervek.* — Egy latin négyyszögön alapuló terv segítségével egyidejűleg három változót kezelhetünk, görög-latin négyyszögre alapított tervek segítségével négyet. Alapelvük az, hogy egy háromváltozós terv minden latin betűjéhez hozzákapcsolunk egy görög betűt, melyek egy negyedik független változó értékeit képviselik. A görög betűk megoszlása ugyanolyan törvényt követ, mint a latin betűké, vagyis minden sorban és minden oszlopban valamennyinek

¹⁵ A betűket természetesen igen sokféleképpen lehet variálni. Fisher és Yates 15. táblázata alapján véletlenszerű húzással kiválasztható egy latin négyyszög a lehetséges latin négyyszögek sokaságából.

szerepelnie kell oly módon, hogy a harmadik változó (latin betű) feldolgozása egyszer és csakis egyszer forduljon elő együtt a negyedik változó (görög betű) feldolgozásával. A négy változó egyenként három értékével például a következő terv szerkeszthető:

$$Ax \quad B\beta \quad C\gamma$$

$$B\gamma \quad Cx \quad A\beta$$

$$C\beta \quad A\gamma \quad Bx$$

Vannak még bonyolultabb tervek is, de valamennyinek ugyanaz az elve: csoportosítani a részeredményeket és összehasonlítani a többi eredmény összességével. A szórásелемzés nem az egyetlen, csak a legcélszerűbb statisztikai módszer.

Ezeknek a terveknek a jelentőségét azonban nagyon világosan kell látnunk. Segítségükkel megállapíthatjuk, hogy egy független változónak van-e megkülönböztethető hatása, de hatásának funkcionális ellenőrzését a függő változóra, vagyis törvények felállítását nem teszik lehetővé. A többváltozós tervek sajátos szerepe akkor mutatkozik meg, amikor gyakorlati döntést kell hozni, például a mezőgazdaságban vagy az alkalmazott lélektanban. Az alaptudományban a kutatás egyik mozzanatát képezik, és a változók hatásának vagy kölcsönhatásának szignifikancia-próbáit mindig általános pszichológiai ismereteinkbe illesztve kell értelmeznünk.

11. A KÍSÉRLETEZÉS GYAKORLATA

Az elmélet és a gyakorlat között olyan folyamatossági hiány van, amelyet a téma legteljesebb kifejtése sem tölthet ki. A kísérletezést minden tudományban az irányított gyakorlati foglalkozásokon lehet megtanulni. Néhány általános tanács azonban nem felesleges.

A) *A változók ellenőrzése.* — Ha a kísérlet célja egy vagy több független változó hatásának a feltárása a függő változóra, a k. v. legfőbb gondja valamennyi változó ellenőrzése.

a) Az S változók. A laboratóriumok berendezésének (hangszigetelt, fényszigetelt vagy ellenőrizhető megvilágítású szobák) az a rendeltetése, hogy ellenőrizzék a környezet természetét, a különböző felszerelések célja pedig az, hogy meghatározzák a feladatot. A k. v. ne bízza magát szándékaira és képzele-

tére. A felszerelésnek célszerűnek és a feladathoz alkalmazkodónak kell lennie. Az okoskodás, a gondolati kísérlet és a gyakorlat időt és pénzt takarít meg, de a k. v.-nek és a kísérletezésben járatos munkatársainak mégis maguknak kell először k. sz.-ekként ellenőrizniök, hogy nem szerepelnek-e a helyzetben parazita változók.

Ha a k. sz.-ek nem otthonosak a pszichológia gyakorlatában, vigyázni kell arra, hogy a környezet és a felszerelés ne legyen — hogy mást ne mondjunk — nyugtalanító hatású. Végül a k. v. ne felejtse el, hogy ő maga a globális helyzet egyik eleme. Erről már fentebb is szóltunk (l. 117. old.).

b) A P változók. Kényesebbek és bonyolultabbak, mint az előzőek.

A k. v.-nek tájékoztatnia kell a k. sz.-t az elvégzendő feladatról. Ez az információközlés a *kísérleti utasításban* történik. Előkészítése rendkívül fontos. Valamennyi k. sz.-nél azonos, ezért írásban kell megfogalmazni, és nem szabad rajta változtatni, ha egyszer a kísérlet megkezdődött. A kísérleti utasítástól függ ugyanis a feladat megértése, de a k. v. szándékainak megértése is; mindkettő hozzájárul a k. sz.-ek beállítódásának meghatározásához. Ennek a beállítódásnak a lehető legállandóbbnak és legegységesebbnek kell lennie. Helyettesítsük-e tehát magnetofonnal a k. v.-t? Ez is elképzelhető, de ritkán kívánatos megoldás, mert ilyenkor a k. sz.-ek kevésbé közvetlenül kapcsolódnak be a kísérletbe.

A kísérleti utasítás legyen „bejáratott”, vagyis próbáljuk ki néhány előzetes kísérletben. Nem mindig könnyű világosan és egyértelműen fejezni ki gondolatunkat. Az utasítást meg lehet ismételni, megmagyarázása azonban kerülendő. Ha az utasítást sikerül végleges formába önteni, a legcélszerűbb kívülről megtanulni, előadni pedig lassan és meggyőzően kell.

A kísérleti utasítás a kísérleti helyzet általános meghatározásának része, amelyhez biztosítani kell a k. sz. *együtműködését*. Már a k. sz.-ek kiválasztása is fontos mozzanat. Ha nem maga a k. v. végzi, hanem egyesületek vagy intézmények felelősei, ügyelni kell arra, hogy e kívülállók hogyan tájékoztatják őket a kísérletekről. Főleg azt kell eldöntenie a k. v.-nek, hogy a k. sz.-ek ismerjék-e vagy sem a kísérlet igazi célját. Ezzel kapcsolatban nincs általános szabály. Minden a felhasznált változóktól függ. Jegyezzük meg azt is, hogy a szóbeli magyarázatok nem mindig elégségesek. Egyes tesztekhez hasonlóan hasznos beiktatni néhány előzetes próbát, amely során a k. sz. meg-

barátkozhat a feladattal, és a k. v. ellenőrizheti az utasítás megértését.

Az *együttműködés* olyan elégséges jóakarát hozzáadását jelenti, amellyel a kitűzött cél megvalósítható. A kísérletbe való *beépülés* egészen más. Bizonyos kísérletekben arra törekszünk, hogy a k. sz.-ek motivációja változzék a kísérlet különböző időpontjaiban, vagy az egyik csoport motivációja más legyen, mint a másiké. Az egyik klasszikus módszer, főleg iskolai vagy egyetemi körökben azt jelenti, hogy az egyik feladatot mintegy következményektől mentesnek mutatjuk be, a másikat pedig olyannak, amely valamilyen értékelt képesség mérésére szolgál (gyorsaság, intelligencia, emlékezet vagy általában a teljesítmény). Egy másik módszer jutalmak, esetleg juttatások alkalmazásában áll. De ez néha kényes módszer. A motivációhoz az kell, hogy a jutalom az eredménytől függjön, ami nem egyeztethető össze a megállapított honorárium elvével, amely más esetekben hasznosnak bizonyul (fizetett k. sz.-ek). Igaz, hogy ebben az esetben kiegészítő prémiumokat is alkalmazhatunk. Ha a motiváció erős, másik probléma jelentkezik: a balsikertől való félelem felülkerekedhet a sikerben való bizakodáson. Látjuk tehát, hogy a látszólagos és a valódi motiváció kapcsolata nem egyszerű.

A kísérleti utasítás problémájához kapcsolódik egy másik kérdés: ismerje-e a k. sz. saját részeredményeit a kísérlet folyamán. Néha a k. sz. feltétlenül ismeri ezeket az eredményeket (például a probléma-megoldásokban); leggyakrabban azonban nem kap közvetlen tájékoztatást válaszának minőségéről vagy mennyiségéről. A k. v.-nek tudnia kell, hogy amikor közli az eredményeket, támpontot szolgáltat, és ezzel megváltoztatja a k. sz. beállítódását. Ezenkívül önversengést idéz elő, siker- vagy bukásreakciókat vált ki a k. sz. igényszintjének megfelelően. Egyébként lehetséges és néha érdekes az ilyen reakciók felhasználása többé-kevésbé előregyártott siker- vagy bukáseredmények közlése útján, ha a k. sz.-nek nincs elég kritériuma teljesítményének megítéléséhez.

c) A függő változó. Hangsúlyoztuk, hogy milyen előnnyel jár, ha az organikus, muszkuláris vagy verbális választ a lehető legfolyamatosabban és a viselkedés tanulmányozott változójától függő, kielégítő pontossággal regisztráljuk. A k. v. fő nehézsége abban áll, hogy ilyenkor a feladat körülményeit és a válaszok regisztrálását egyidejűleg kell ellenőriznie. Néha az összetettebb kísérletek levezetésére két vagy több k. v.-re van szükség.

Ha a k. v. maga jegyzi fel a válaszokat, hasznos előre elkészíteni a feljegyzésekhez szükséges, áttekinthető lapokat, hogy a tévedés kockázata (például egy szám bejegyzése egy nem megfelelő oszlopba) minimális legyen.

B) *Gazdaságosság és hatékonyság.* — A kísérlet anyagi költsége gyakran elég magas, emberi költsége még nagyobb. A kísérlet előkészítése, végrehajtása, az anyag földolgozása lassú munka; nehéz k. sz.-eket találni, és nem lehet remélni, hogy korlátlan számban állnak rendelkezésünkre. Ezen okok miatt hasznos, ha sokat gondolkodunk egy kísérlet beindítása előtt, és ha az egész eljárás alatt elővigyázatosak vagyunk, és főleg ha néhány személlyel előkísérleteket végzünk a felszerelés előkészítésének és a kísérleti terv kidolgozásának különböző szakaszaiban.

Továbbá nem szabad elkezdni a kísérletet, amíg meg nem határoztuk az eredmények feldolgozási módszerét. A kísérlet csak így lesz méltó a nevére. Ha a nehézségeket csak akkor vesszük észre, amikor az eredményeket már összegyűjtöttük, elkéstünk. Ez a követelmény vezette Fishert a kísérleti tervek kidolgozására.

12. MÓDSZERTANI TÉVEDÉSEK

Egy kísérlet sikerét többféle tévedés is veszélyeztetheti; a gyakorlati leckéket ezen a téren sem helyettesítheti semmi.

Gondolkodási tévedések jelentkezhetnek a hipotézis indukciójában, definíciójában, az áttérésben az általános hipotézisről a reprezentatív változókra, az eredmények elméleti feldolgozásában.

Statisztikai tévedések is — hogy számítási tévedésekről ne is beszéljünk — leselkednek a nem eléggé felkészült k. v.-re; így például nem megfelelő statisztikai tesztek alkalmazása vagy helytelen alkalmazásuk (mert az eredmények normalitása nem kielégítő, vagy mert nem vették figyelembe a megfigyelt mintákat stb.).

Egy kicsit tovább szeretnénk időzni egy másik típusú, a kísérlet megszervezésében magában fellépő hibalehetségnél; ezek a hibák a különböző helyzetek bemutatási sorrendjéből adódó torzulásokból keletkeznek. Ezek az ún. rendszeres hibák. Tulajdonságuk természetesen a tanulmányozott problémától függ, és összegyűjtésüknek nem volna különösebb értelme. Úgy döntöttünk, hogy az észlelés kutatásában előforduló leggyakoribb

rendszeres hibákat mutatjuk be. Ezek a hibák példaként használhatók, mert jobban észrevehetjük őket, mint a más területeken elkövetett hibákat. Az ingerről ugyanis kettős ismeretünk lehet, egyrészt a fizikai mérések útján, másrészt a k. sz.-ek észlelési megbecsülései útján. Sőt, amikor a fizikai mérés nem lehetséges, maga az a tény, hogy több k. sz. válaszai között jelentős különbség van, „szubjektivitásuk” jeléül szolgál.

Az észlelési tévedések egyébként nagy szerepet játszottak pszichológiai ismereteink fejlődésében: egyéni egyenleg a XIX. század elején, optikai-geometria illúziók a XIX. század második felétől napjainkig. PIAGET az észlelés genetikai törvényei közül jó néhányat az illúziók tanulmányozására alapított (1961). Ezek a rendszeres hibák hozzájárultak a kísérleti módszer elterjedéséhez és tökéletesedéséhez, különösen a pszichofizikai kutatáson keresztül.

Idézzünk néhányat a legáltalánosabb hibák közül!

A) *Az időhiba* (time error.) — Ha egymás után hasonlítunk össze két ingert, az első inger észlelése befolyásolja a második inger becslését. Ha az első ingert szabványmértéknek vesszük, és a második az összehasonlítandó inger, a szubjektív egyenlőségi pont (Sz. E. P.) különbözik a szabványmérték-értéktől. Ilyenkor állandó hiba lép fel, ez leggyakrabban *negatív*, vagyis a Sz. E. P. kisebb, mint a szabványmérték. Ha azt akarjuk például megállapítani, hogy egy sorozat súly közül melyik tűnik egyenlőnek az első súllyal, akkor azt tapasztaljuk, hogy ez a második súly könnyebb, mint az első (I. WOODWORTH, XVIII. fejt.).

Ez a hiba függ az ingerek intenzitás-szintjétől, az őket elválasztó időintervallumoktól, a gyakorlástól és természetesen a szabványmérték és az összehasonlítandó inger közé interpolálható ingerektől. A hiba függ az összehasonlítandó ingerek előforduló értékeitől is, mivel LAMBERCIER (1946) kimutatta, hogy a k. sz.-ek medián értéket igyekeznek választani (széria-effektus).

A tulajdonképpeni időhibával együtt kell megemlítenünk az összehasonlítandó ingerek egymás után következésével kapcsolatos hibákat. Ha a variáció rendszeresen a nagyobb értékektől a kisebb értékek felé halad vagy megfordítva, akkor hajlamosak vagyunk arra, hogy az elsőként bemutatott értékfajtát (nagyobb vagy kisebb) hosszabb ideig érzékeljük. Ugyanezt a hatást találjuk akkor is, ha az összehasonlítás téri-idői. Ha például két különböző hosszúságú, egyszerre bemutatott egyenes darabot hasonlítunk össze, az a tény, hogy a szabványmérték-

nél rövidebb vagy hosszabb szakaszt vesszük előre, rendszeres tévedést okoz a fent megadott értelemben.

B) *Az asszimiláción vagy kontraszton alapuló hibák.* — Ha az összehasonlítandó ingerek közel állnak egymáshoz, könnyen asszimilálódnak; csekély, de észrevett különbségek viszont hangsúlyt kapnak. Ezek a törvények érvényesülnek az időhibában, de jelentőségük általánosabb, és túllépi az észlelés kereteit is. A jelenség világosan nyilvánul meg a Delboeuf-csalódásban: míg a belső kört nagyobbnak ítéljük a szabványul vettnél, addig a koncentrikus kör épp egy kicsit nagyobb. Ha a két kör különbsége növekszik, a tévedés előjele megváltozik, és a kis kört kisebbnek ítéljük a szabványul vettnél.

Az asszimiláció jelensége igen fontos. Gyakran úgy írták le, mint a becslések csökkenését a centrális tendencia irányában. Már a széria-effektusban is nyilvánvaló volt. Általában kevesebbre becsüljük a legnagyobb értékeket, és túlbecsüljük a legkisebbeket. HELSON (1947) ezt a jelenséget az adaptációs nívó fogalmának segítségével magyarázza. Az összefüggéseket, a használt ingereket számba véve a k. sz.-nek bizonyos adaptációs nívója alakul ki, és az összes többi ingert ehhez viszonyítva ítéli meg.

Az adaptációs nívó fogalma segítségével megérthetők a *lehorgonyzási* jelenségek is. Bizonyos külső, szenzoros tapasztalatok módosítják a felhasznált ingerek észlelését. Ha például 200 g-tól 400 g-ig terjedő súlyokat a könnyebbektől a nehezebbek felé haladva 9 osztályba sorolhatunk, az „átlagos” kategória *nagyjából* az ingersor geometriai átlagának fog megfelelni, vagyis 248 g lesz. Ha azonban az ingerek osztályozása előtt egy 90 g-os súlyt adunk oda a k. sz. kezébe azért, hogy súlyát felbecsülje, az átlag kategória 186 g-nak fog megfelelni. Ha viszont a felbecsülendő súly 900 g, az átlag kategória 387 g körül lesz. Tehát az asszimilációs jelenségek vannak túlsúlyban. Ezzel szemben bizonyos esetekben differenciáltabb értékek mellett a kontraszt jut túlsúlyra.

A fent idézett lehorgonyzási kísérletekhez hasonló esetekben az összefüggések világosak. De sohasem szabad elfelejtenünk, hogy bizonyos, többé-kevésbé implicit összefüggés-rendszer azáltal, hogy *vonatkoztatási alapot* képez, mind szerepet játszik. Jelentősége az ingerek kétértelműségével és a normák affektív jellegével arányosan növekszik. A szociális vagy esztétikai percepcióban a vonatkoztatási alapok kulcsfontosságra tesznek szert.

C) *A k. sz.-ek tevékenységének és beállítódásának hatásai.* — Az ingerek rangsorolásából születő tévedéseken kívül vannak olyan tévedések is, amelyek abból a módból születnek, ahogy a k. sz.-ek az adott helyzetelemekre hatnak. Binet 1895-ben kimutatta, hogy vannak olyan érzékleti csalódások, amelyek az életkorral — mondhatnánk — az alanyok tapasztalatával növekszenek.

A Charpentier-féle (vagy Demoor-féle) súlycsalódás a legjobb példa: két, látszólag azonos természetű súly közül a kisebb térfogatú nehezebbnek tűnik. De ugyanilyen körülmények között más illúziók csökkennek, például a Müller—Lyer-féle csalódás. FRAISSE (1956) és PIAGET és mtsai (1958) a tachisztoszkopikus módszert alkalmazva arra a következtetésre jutottak, hogy ezek a genetikai törvények bonyolultabbak, mint ahogy azt Binet elképzelte. Az észlelési tevékenység jelentősége ugyanis módosítható, ha a tachisztoszkóp felhasználásával a bemutatási időt egyszerűen megváltoztatjuk. A k. sz. tevékenysége a Piaget által *centrációs* tévedésnek nevezett jelenséget is előidézheti. A fixált ingert — vagy még általánosabban szólva —, azt az ingert, amelyre a figyelmet irányítjuk (Fraissee, Ehrlich és Vurpillot, 1956) a többihez képest túlbecsüljük.

Az észlelés előtti beállítódások is jelentős befolyást gyakorolnak (FRAISSE, 1961). A várt ingerre érzékennyé tesznek (a küszöb csökken). Az észlelést torzíthatják az észlelés előtti séma irányában. Az ingerek jelentése vagy affektív értéke hatással lehet alakjuk vagy nagyságuk észlelésére (példa: BRUNER és GOODMAN kísérlete — 1948 —, amely igazolta, hogy a pénzdarabok nagyságát a szegény gyermekek túlbecsülik).

Nem volt célunk mindazoknak a rendszeres hibáknak az összeírása, amelyek a leggyengébb érzékelésben is előfordulhatnak, csak példával akartuk bizonyítani, hogy a helyzet összefüggései, a k. sz.-ek beállítódásai, a kísérletek sorrendje milyen torzulásokat eredményezhetnek. Minél meghatározatlanabb az inger, annál nagyobb súlyuk van ezeknek a jelenségeknek. Ilyenformán előre feltételezhető, hogy torzulások és tévedések minden kísérletben előfordulnak, de legtöbbször nem állnak rendelkezésünkre olyan objektív összehasonlítási adatok, amelyek segítségével felfedezhetnénk ezeket. Nem lehetünk elég elővigyázatosak egy kísérlet megszervezésekor. Ugyanezt mondhatjuk el a következtetések kidolgozásáról.

A kísérletezés legizgalmasabb szakasza kétségkívül a nyers adatok átalakítása szignifikáns eredményekké olyan eljárások segítségével, amelyekben a képzelet és a tudományos műveltség nagy szerepet játszik. A kísérletezésnek ez a fázisa három lényeges mozzanatot tartalmaz: az eredmények feldolgozása, a magyarázatok, az általánosítás.

1. AZ EREDMÉNYEK FELDOLGOZÁSA

Az első feladat: a sokféle és néha diszparát adatokból kiindulva rendet kell teremteni, vagyis *osztályozni* kell az eredményeket, és úgy kell csoportosítani ezeket, hogy a kísérletező egyetlen szempillantással átláthassa valamennyit. Az osztályozásokat természetesen a független változóknak megfelelően kell elvégezni; nem szabad elfelejteni, hogy több ilyen változó is létezhet. Az eredmények értelmének kifejtése céljából több megközelítéssel kell élni.

Három fő módszerünk van a csoportosításokra.

A) *Táblázatok*. — Felhasználásuk általánosan ismert. Csak akkor hasznosak, ha világosak. Az eredményeket vagy nyers értékekben, vagy frekvencia-táblázatokban, vagy százalékban kifejezve tüntetik fel. Minden esetben meg kell találni a legrepresentatívabb és legszuggesztívebb osztályozást.

B) *Grafikonok*. — Nem időzünk ennél az eljárásnál, amelyet az egész modern technika népszerűsít. De szeretnénk hangsúlyozni, hogy a grafikonok nagy előnye két vagy több változó kapcsolatba hozásában áll, és amikor a számadatokat vonalakká vagy oszlopokká alakítják, sokkal jobban biztosítják egész sor eredmény globális felfogását, mint a táblázatok, amelyeket a hiánytalan információk néha túlságosan megterhelnek.

Ennek az eljárásnak azonban van egy hátránya is. Igaz, hogy nagyszámú adatot tükröz, de az ábrázolás a felvett léptékre van értelmezve. 1 mm különbség az 1 cm : 100 cm lépték mellett nem tűnik fel. Viszont szemléletesen is igen jelentős

lesz az olyan skálán, ahol 1mm 1 cm-nek felel meg (ez rendszerint az origo megváltoztatásával érhető el).

A skáláknak nem kell feltétlenül aritmetikai skáláknak lenniök. Sok jelenség (a pszichofizikában, az információelmélet perspektívájában) *egyszerűbbnek* tűnik, ha a független változó értékét logaritmikus mértékskálán ábrázoljuk. Amikor a k. v. elvégzi ezt a transzformációt, minden tudományos módszertan egyik alapelve vezérli: törekedjünk a változók közötti kapcsolat egyszerűségére, és ha ez nem tűnik ki azonnal, posztuláljunk, és ennek megfelelően csoportosítsuk át az eredményeket. Ez az elv többnyire termékenynek bizonyul.

C) *Statisztikai feldolgozás.* — Sokszor az előbbi eljárásokhoz kapcsolódik. A numerikus eredmények csoportosítása a leggyakrabban azt jelenti, hogy eloszlásuk alapvető paramétereit keressük; ezek általában egy centrális tendencia és az értékeknek a centrális tendencia körüli szóródásmutatói. Ha a jegyek eloszlása majdnem normális, átlagról és négyzetes eltérésről van szó; ha az eloszlás szabálytalan, a medián és a fél-interkvartilis eltérés kapják ezt a szerepet. Ha az eloszlás különleges, például *i* vagy *j* formájú, jobb, ha megelégszünk egy grafikonnal.

Talán hangsúlyoznunk kell, hogy egy olyan eloszlás, amelynek menete nem hasonlít a Laplace—Gauss-féle görbéhez, nem kevésbé igaz, vagy mondjuk nem kevésbé reprezentálja a jelenséget, mint a normális eloszlás. A mérés-sokaságok nem követik mind a binomiális törvényt. Ha azonban az eloszlás megközelíti a normálist, jogos az a kérdés, hogy vajon szabálytalanságai, aszimmetriái nem az alkalmazott eljárás műtermékei-e (elégtelen számú mérés, a független változó értékeinek skálája).

A csoportosítás csak az első lépést jelenti. A statisztikai feldolgozásnak messzebb kell mennie.

a) A funkcionális kísérletekben a k. v.-nek kutatnia kell a grafikus ábrázoláson kívül azt az $y = f(x)$ elméleti függvényt, amely a független változót a függő változóval összekapcsolja. Néha statisztikai tesztekkel kell felhasználnia, amelyek alapján eldönthető, hogy az empirikus eredmények megfelelnek-e az elméleti törvénynek vagy sem.

b) A faktorkísérletekben, amelyeknek célja egy vagy több változó hatásának megállapítása, a statisztikai feldolgozás általános elve a következő: megvizsgáljuk, hogy a null-hipotézis elfogadható-e, vagy el kell-e vetni. Elvetése azt jelenti, hogy a különböző eredménycsoportok — adott valószínűségi szinten — nem tartozhatnak ugyanahhoz a sokasághoz. Student *t*-próbája,

a χ^2 , Snédécor F-próbája, a szórásелемzés különböző bonyolultsági fokú, azonos jelentőségű eljárások. A nem parametrikus próbák ma lehetővé teszik a nem normális eloszlások feldolgozását (l. FAVERGE, 1960—62, XIV. fej.).

A kovariancia-elemzés, amelyet nem eléggé alkalmaznak, lehetővé teszi, hogy eldöntsük, vajon az egyének vagy csoportok közötti eltérések szignifikánsak-e még abban az esetben is, ha a kezdeti teljesítményszintjeik különbözőek (l. FAVERGE, 1960—62, XII. fej.).

Ezeknek az elemzéseknek az a célja, hogy a független változók esetleges hatását felderítsék. De vannak olyan feldolgozási eljárások is, amelyek két függő változó kapcsolatának fennállását és szorosságát igyekeznek kimutatni. Ilyenkor célszerű a korrelációs technika alkalmazása. Egyesek úgy vélik, hogy a korrelációk csak az alkalmazott pszichológiában hasznosak. Ez igen súlyos tévedés. Az egyszerű korreláció felfedi két változó kapcsolatát (például az apák és a gyermekek intellektuális szintje között); a többszörös korreláció segítségével számszerűen fejezhetjük ki két változó kapcsolatát, miközben egy harmadik változót állandó szinten rögzítünk.

A korrelációs technika különböző lehetőségeit nem szokták egyformán kihasználni. A ma megkülönböztetett három eljárás közül az *R-korrelációkat*, az ugyanazon személyekből álló vizsgálati csoportok különböző vizsgálatokon elért eredménye közötti korrelációkat használják leggyakrabban. A *Q-módszer* két olyan mérőssor között állapít meg összefüggést, amelyeket két egyénen vagy két csoporton nyertünk; az előbbi módszer kevésbé használatos kiterjesztése pedig lehetővé teszi, hogy a pszichológiai profilok struktúráját összehasonlítsuk, és ezzel a személyiség megközelítéséhez nyit hasznos utat. Végül a *P-technika* szintén a személyiség struktúrájának tanulmányozására alkalmas. Korrelációt keres ugyanannak a személynek a különböző időpontokban adott kétféle típusú reakciói között. A reakcióminták (*pattern*) kutatási módja.

Ha a k. v.-nek korrelációs matrix áll rendelkezésére, Spearman és Thurstone nyomán felvetheti azt a kérdést, hogy az interkorrelációk együttese nem magyarázható-e csupán néhány faktor hatásával. Más szóval, a faktorelemzés módszerével e tényezők olyan csoportja után kutat, amelyek egyszerűbbek az egyes vizsgálatokban szereplő független változók sokféleségénél.

A faktorelemzés — a korrelációs módszerhez hasonlóan, amelyből kialakult — hipotézisek felállítását és ellenőrzését

teszi lehetővé. De be kell vallanunk, hogy a pszichológus számára a faktorelemzés különböző formái (egyetlen vagy több faktor) a szereplő pszichológiai változók játékának csak eléggé durva megközelítését szolgáltatathatják, mivel ezek az eljárások azt tételezik fel, hogy a változók struktúrája additív, holott a pszichológiai változók minden egyéb megközelítési módja hierarchikus kapcsolatok feltételezésére indít. De a tudomány gyakran félig adekvát módszerek alkalmazásával halad előre, feltéve, hogy a tudósok tisztában vannak eredményeik kidolgozási fokának viszonylagosságával.

2. A MAGYARÁZATOK

A feldolgozás megállapít; a tudománynak — ha előre akar jutni — magyarázatra kell törekednie. A faktorelemzés a maga nemében kísérlet arra, hogy túllépjük a megállapítások körét. Entitások lehetséges hatását tételezi fel, melyek matematikai jellegűek maradnak, de fiziológiai vagy pszichológiai összehasonlítások után más státusra tehetnek szert.

Amikor magyarázunk, minden esetben azt kutatjuk, hogy a megállapított kapcsolattípus nem egy már ismert és többé-kevésbé igazolt általánosabb törvény különös esete-e.

A magyarázatok fajtája azonban természetesen igen sokféle lehet. Felvethető a kérdés a fiziológiai mechanizmusok vagy a helyzet változóinak szintjén; kutathatjuk, vajon egy sor eredmény nem magyarázható-e feltételezett közbenső változók hatásával (a faktorok ilyen természetűek), amelyek státusa attól függően változik, hogy milyen magyarázó értékük van, és mennyire egyeznek más közbenső változókkal. Tévedés volna azt hinni, hogy egy adott eredménynek csak egyféle magyarázat-típus felelhet meg. Egy eseményt minden esetben többféle „olvasó-rácscsal” értelmezhetünk. A magyarázat keresésekor az alapvető hiba abban áll, hogy részokot akarunk az okként feltüntetni. Ez akkor is igaz, ha csak egy síkon maradunk, de még inkább az, ha egy jelenséget több különböző síkon próbálunk megmagyarázni. Hogy ne maradjunk meg az általános megállapításoknál, vegyünk egy egyszerű példát, a szükséglet-kielégítés megakadályozása nyomán fellépő agresszív emocionális reakciót. Ezt a reakciót magyarázhatjuk:

a) az előzmények és a reakció viszonyával (kapcsolat az agresszivitás és az akadály között);

b) a fiziológiai mechanizmusokkal (adrenalin-leadás, a kéreg

alatti centrumok izgalmi állapota, az akadállyal szemben kifejtett mozdulatok):

c) közbenső változók (például a frusztráció) alapján.

Mindhárom magyarázó rendszer adekvát, egyik sem elégséges önmagában. Kölcsönösen kiegészítik egymást (1. III. rész).

3. AZ ÁLTALÁNOSÍTÁS

Tudatában kell lennünk a kísérletezés paradox helyzetének. A klasszikus sémának megfelelően a k. v. egy sor megfigyelésből kiindulva felállít egy hipotézist, amely — minthogy két fogalmat kapcsol össze — szükségképpen általános jellegű. De mihielyt megszervezi az ellenőrző kísérletet, elhagyja ezt a szintet, és konkrét helyzetet határoz meg, amelyben specifikus választ figyel meg. Amikor a k. v. átvált az általánosról a különösre, abban a reményben teszi, hogy reprezentatív példát választ ki és nem egyedi esetet. De miután igazolta a tanulmányozott összefüggést a maga különleges példáján, jogában áll-e most már a különöstől az általános felé haladni, és elfogadni, hogy a hipotézist a maga általánosságában igazolta? Kiterjesztheti-e egy osztályra azt, amit egy egyedi eseten figyelt meg? Ha igennel válaszolunk, eltekintünk a valamennyi helyzetben érvényesülő korlátozottságtól, ha abszolút nemmel, lehetetlenné tesszük a tudományt, és megelégszünk a tények katalogizálásával. Ez a két szélső pólus közötti feszültség minden ismeretelmélet dilemmája. Az egyik oldalon állnak a racionalisták, akik szerint a fogalom megragadja a lényegét, egy definíció megfelel a jelenség valamely alapvető tulajdonságának, és a formai szigorúság segítségével megállapítható annak terjedelme; a másik oldalon vannak a szigorú empiristák, akik a fogalom általánosságának alapjául csak a kísérletek szummációját fogadják el.

Ez a minden időkre jellemző vita napjainkban két pszichológiai megközelítési mód, a *fenomenológia* és az *operacionizmus* ellentétének képében jelentkezik (1. I. fej., 78. old.).

A fenomenológia az élményben keresi a jelenség lényegét. Azt gondolja, hogy a filozófus szabad képzeleti variáció alapján képes olyan invariáns kiemelésére, amely a jelenség jelentését megadja. Így jár el Sartre az *Esquisse d'une théorie des émotions* c. művében. Egyáltalán nem törődik előzményekkel és következményekkel, hanem csak azzal, hogy az emóció jelentését mint az alany viszonyát átélte világához felfedje. Megoldása ismert: az emóció olyan mágikus magatartás, amely átalakítja

a helyzet természetét. Ez a megoldás semmit, vagy majdnem semmit sem köszön az empirikus adatoknak, mentális kísérlet, a szellem tevékenységének gyümölcse — ahogy Brentano, a fenomenológia atyja mondaná —, és nem a kísérletezésre alapított indukció nyomán jön létre.

Az operacionizmus a pozitivizmus egy fajtája. Semmi olyant sem akar állítani, ami túlmegy azon a műveleten, amelynek segítségével a kapcsolatot magát megállapítottuk. Ez bölcse álláspont, és a tudós mindig közelebb érzi magát az empiristához, mint a racionalistához. De a tudós maga sem nélkülözheti a fogalmakat, az operacionista általánosan bevett vagy közösen elfogadott fogalmakba menekül, amivel egyrészt az alapelveket sérti meg, másrészt terméketlen megoldást választ, mert a tudomány azáltal halad, hogy a tudományos tényeknek megfelelő fogalmakat kovácsol.

A dilemma megoldása, a *via media* abban áll, hogy elfordulunk a jelenségek lényegére alapított általánosítástól, amelyet Lewin arisztotelészi általánosításnak nevez (l. I. fejt., 82. old.), és csak olyant fogadunk el, amely egy vagy több olyan tényből kiinduló indukción alapszik, melyeknek értéke csak probabilsztikus. És ha ilyenformán egy relációt *átmenetileg* általánosnak tekintünk, tudnunk kell, hogy az általánosítás értéke lényegében nem a *determinánsok* jól végzett fogalmi elemzésétől függ, hanem attól, hogy a kapcsolatot különböző, de egymáshoz közel álló kísérletekben újra és újra igazoljuk. Ez magyarázza, hogy a tudományt nem néhány, a kézikönyveket díszítő „princeps” kísérlet alkotja, hanem számtalan kutatás, amelyeknek összevetése lassan fokozza minden általánosítás értékét.

Ha most pontosabban le akarjuk írni az általánosítás folyamatát, meg kell állapítanunk, hogy a kísérleti eljárás négy különböző aspektusára terjed ki: a helyzetre, a válaszra, a k. sz.-ek személyiségére és az ezek között fennálló kapcsolatokra.

A) *A helyzet általánosítása.* — Egy várakozási helyzetet tanulmányozunk; a kísérlet következtetéseiben beszélhetünk-e a várakozási helyzetről? A sok kísérleten alapuló elemzés már lehetővé teszi, hogy a feltételes általánosítást bizonyos típusú várakozási helyzetekre korlátozzuk, de ezen a szinten is ugyanazokat a reakciókat különböző ideig tartó várakozási helyzetekben kellett tanulmányozni, amelyek a helyzetek bizonyos változatainak felelnek meg, hogy a nyert eredmény általánosítása minél értékesebb legyen.

B) *A válasz általánosítása.* — Várakozási helyzetekben adott

türelmetlenségi reakciót tanulmányozunk. Csak akkor van jogunk általánosítani, és azt mondani, hogy a várakozás türelmetlenségi reakciót vált ki, ha egymás után olyan különböző megnyilvánulásokat állapítunk meg, amelyeket a türelmetlenség fogalma alá lehet rendelni. Tudományosan nem lehet egy türelmetlenségi reakcióról áttérni a türelmetlenségi reakcióra. A tudomány elővigyázatos, és ezen az elővigyázatosságon alapszik nézeteinek biztonsága.

C) *Általánosítás a személyiség szintjén.* — Abból, hogy egyesek türelmetlenek a várakozási helyzetben, nincs jogunk következtetést levonni az egész emberiségre vonatkozóan. A következtetés értéke a tanulmányozott népesség mintájának reprezentatív értékétől függ. Néhány jól kiválasztott egyetemi hallgató képviselheti az egyetemi hallgatókat, de biztosan nem képviseli a fiatalokat, még kevésbé az embereket vagy inkább az Embert. A tudomány eljárása itt is a fokozatos megközelítés. A kapcsolat terjedelmét olyan mértékben növeli, ahogy a kapcsolat egyre népesebb és változatosabb populációkon beigazolódik. Ha ezt a három aspektust figyelembe vesszük, könnyen beláthatjuk, hogy kutatásunk, amelynek sokféleségét felvázoltuk, végül is kétséggkívül megerősíti a várakozás és az emocionális stabilitás közötti kapcsolat létezését, de számos, különböző alosztályoknak megfelelő árnyalattal. Ez utóbbiak éppen úgy függhetnek a várakozási helyzet természetétől, mint az emocionális reakció fajtájától, vagy a különböző személyek érzékenységtől, ismét az életkor, a nem, a temperamentum vagy az etnikum függvényében.

D) *A kapcsolatok általánosítása.* — Két változót az általánosság különböző szintjén lehet kapcsolatba hozni. A legegyszerűbb síkon a kapcsolat leíró, de ahogy egymás után megállapítjuk az ilyen kapcsolatokat, lehetővé válik összehasonlításuk és olyan általánosabb kapcsolattípus kiemelése, amelyet a különböző magatartásokhoz viszonyítva magyarázónak nevezhetünk. A kondicionálás például eleinte különleges kapcsolat volt — a kutya nyálazik a csengő hangjára —, majd általánosabbá vált, amikor igen különböző reakciók és nem kevésbé sokféle ingerlés eseteiben találtak ilyen kapcsolatot. Még általánosabbá vált, amikor az elemzés megállapította, hogy ez a folyamat két, előzőleg egymástól független ingerlés összekapcsolódásának felel meg és így tovább. De ezeknek az egymás utáni általánosításoknak az értékét a kibontakoztatott hipotézisek termékenysége és főleg a kísérleti igazolás biztosítja. Mindaz, amit az általá-

nosításban szükséges óvatosságról elmondtunk, érvényes a laboratóriumtan kapott eredmények általánosítására és a gyakorlatra való kiterjesztésére is. A lelkesedés és a hitetlenkedés itt sem tudományos beállítottságok. Mindenki tudja, hogy a valóság bonyolultságát leegyszerűsíti a laboratórium. Néha azt is tudják, hogy a lényeges kapcsolatokat csak ezen az áron lehet felfedezni. A merész óvatosság lehetővé teszi, hogy a gyakorlat és a tudomány lassan egymásra találjanak.

4. KÖVETKEZTETÉS

A kísérleti módszer az értelem egyik munkamódja, olyan okoskodás, amelynek megvan a maga logikája, de a maga technikai követelményei is. Sietség nélkül halad előre, de annak, aki elfogadja lassúságát, sőt nehézkességét, a talán részleges, de végérvényes bizonyosságok örömét adja.

I R O D A L O M

- ALLPORT, G., 1937, *Personality; a psychological interpretation*. Henry Holt, New York.
- ANDREWS, F. G., 1952, *Méthodes de la psychologie*. 2 köt. (Ford. P. FRAISSE.) Presses Universitaires de France, Paris.
- BENEZÉ, G., 1954, *La méthode expérimentale*. Presses Universitaires de France, Paris.
- BEXON, W. H., HERON, W. és SCOTT, T. H., 1954, Effects of decreased variation in the sensory environment. *Canad. J. Psychol.* 8., 70—76.
- BROWN, C. W. és GHISELLI, E. E., 1955, *Scientific method in psychology*. McGraw Hill, New York.
- BRUNER, J. S. és GOODMAN, C. D., 1948, Symbolic value as organizing factors in perception. *J. Soc. Psychol.* 27., 203—208.
- BRUNSWIK, E., 1952, The conceptual framework of psychology. *International Encyclopedia of verified science*. The Univ. Chicago Press.
- CLAUDE, B., 1952, *Introduction à l'étude de la méthode expérimentale*. Flammarion, Paris.
- DUGUÉ, D. és GIRAULT, M., 1959, *Analyse de variance et plans d'expérience*. Dunod, Paris, 68.
- ESTES, S. G., 1937, *The judgment of personality on the basis of brief records of behavior*. Harvard College Library, Cambridge.
- FAVERGE, J. M., 1950, L'analyse de variance en psychologie. *Ann. Psychol.* 49., 341—358.
- 1960—62, *Méthodes statistiques en psychologie appliquée*. 2 köt., 3. kiad. Presses Universitaires de France, Paris.
- FESTINGER, L. és KATZ, D., 1959, *La méthode de recherche dans les sciences sociales*. 2 köt. (Ford. H. LESAGE.) Presses Universitaires de France, Paris.
- FISHER, R. A., 1947, *Les méthodes statistiques appliquées à la recherche scientifique*. Presses Universitaires de France, Paris. (Az eredeti 1925-ben jelent meg.)
- 1935, *The design of experiments*. Oliver & Boyd, Edinburgh.

- és YATES, F., 1957, *Statistical tables for biological, agricultural and medical research*. Oliver & Boyd, London.
- FRAISSE, P., 1951, L'influence des attitudes et de la personnalité sur la perception. *Ann. psychol.* 51., 237—248.
- 1956, The influence of age, sex, and specialized training on the vertical-horizontal illusion. *Quart. J. Psychol.* 8., 114—120.
- 1961, Le rôle des attitudes dans la perception. [Les attitudes.] Presses Universitaires de France, Paris.
- 1963, *Manuel pratique de Psychologie expérimentale*. 2. kiad. Presses Universitaires de France, Paris (sajtó alatt).
- és ORSINI, F., 1955, 1957, Étude expérimentale des conduites temporelles. I. L'attente. *Ann. psychol.* 55., 27—39. II. Étude génétique de l'attente. *Ann. psychol.* 57., 359—365.
- GUILFORD, J. P., 1954, *Psychometric methods*. 2. kiad. McGraw Hill, New York.
- HELSON, H., 1947, Adaptation level as frame of reference for prediction of psychophysical data. *Amer. J. Psychol.* 60., 1—29.
- HULL, C. L., The hypothetico-deductive method. I. MARX.
- LAGACHE, D., 1949, *Psychologie clinique et méthode clinique*. Évol. psychiat. 1—19.
- LAMBERCIER, M., 1946, La constance des grandeurs en comparaisons sériales. *Archives de Psychol.* 31., 78—282.
- MAC CORQUODALE, K. és MEEHL, P. E., 1948, On a distinction between hypothetical constructs and intervening variables. *Psychol. Rev.* 55., 95—107.
- MARX, M. H., 1951, *Psychological theory: contemporary readings*. The Macmillan Co., New York.
- MCGUIGAN, F. J., 1960, *Experimental psychology. A methodological approach*. Englewood Cliffs Prentice Hall.
- PIAGET, J., 1961, *Les mécanismes perceptifs*. Presses Universitaires de France, Paris.
- , VINH-BANG, A. és MATALON, B., 1958, Note on the law of the temporal maximum of some optico-geometric illusions. *Amer. J. Psychol.* 71., 277—282.
- PICHOT, P., 1949, *Les tests mentaux en psychiatrie*. Presses Universitaires de France, Paris.
- REUCHLIN, M., 1950, Contribution aux méthodes d'observation du comportement. *Ann. psychol.* 49., 119—157.
- 1953, Utilisation en psychologie de certains plans d'expérience. *Ann. psychol.* 53., 59—81.
- SOLOMON, R. L., 1949, An extension of control group design. *Psychol. Bull.* 46., 137—150.
- SYMONDS, P. M., 1931, *Diagnosing personality and conduct*. Appleton Co., New York.
- UNDERWOOD, B. J., 1957, *Psychological research*. Appleton, Century Crofts, New York.
- VERNON, P. E., 1933, Some characteristics of the good judge of personality. *J. Soc. Psychol.* 4., 42—58.
- WOODWORTH, R. S., 1929, *Psychology*. Holt, New York.
- 1949, *Psychologie expérimentale*. (Ford. I. LÉZINE és A. OMBREDANE.) Presses Universitaires de France, Paris.

A PSZICHOLÓGIAI TÉNYEK MAGYARÁZATA
ÉS A PSZICHOFIZIOLÓGIAI PARALELIZMUS

Írta

JEAN PIAGET

TARTALOMJEGYZÉK

I. — BEVEZETÉS

1. A magyarázat szükségessége	169
2. Folyamatos átmenet a törvények kutatásától a magyarázó hipotézisekig	171

II. — A TÖRVÉNYEK ÉS AZ OKOK

1. Egy magyarázó hipotézis elemzése	
2. A kutatás három lépcsőfoka	176
3. A kauzális magyarázat jellegzetességei	177

III. — A PSZICHOLÓGIAI MAGYARÁZATOK FORMÁINAK SOKFÉLELSÉGE

1. Magyarázat pszichogenetikai redukció útján	182
2. Magyarázat pszichoszociológiai redukció útján	184
3. Magyarázat fizikalisztikus redukció útján	186
4. Magyarázat organicista redukció útján	189
5. Magyarázat viselkedés útján	191
6. Magyarázat genetikus konstrukció útján	193
7. Absztrakt modellekre alapított magyarázatok	196

IV. — A PSZICHOLÓGIAI MAGYARÁZATOK ÉS A PSZICHOFIZIOLÓGIAI
PARALELIZMUS PROBLÉMÁJA

1. A paralelizmus problémája	200
2. A kölcsönhatáson alapuló megoldás	201
3. A paralelista megoldás	202

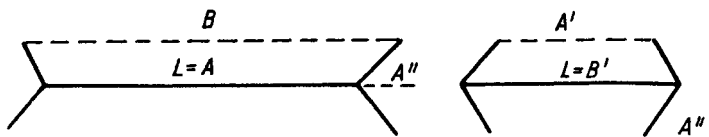
V. — A KAUZALITÁS ÉS AZ „IMPLIKÁCIÓ” IZOMORFIZMUSA.
KÖVETKEZTETÉSEK

1. Tudatállapotok és kauzalitás	204
2. Tudatállapotok és implikáció	205
3. A kauzalitás és az implikáció izomorfizmusa	206
4. Következtetések	207

Kísérleti pszichológiai kézikönyv elképzelhetetlen anélkül, hogy ne foglalkozna a magyarázat és a paralelizmus problémáival, mert a kísérletező kutató szükségképpen szembekerül mindkettővel. Egyébként tapasztaljuk majd, hogy a két kérdés mindegyike tartalmazza a másikat; elég tehát, ha belátjuk az egyik helyénvalóságát, s ez azután a másikat is maga után vonja.

1. A MAGYARÁZAT SZÜKSÉGESSÉGE

A kísérletező kutató a magyarázat kérdésével nem a pszichológia definíciójából vagy a kísérleti módszer szabályaiból adódó *a priori* elvek alapján kénytelen foglalkozni, hanem azért, mert



1. ábra

minden autonóm és spontán kutatás egymást követő fokozatokon át épül fel, és azok a fokok, amelyek bizonyos színvonalat meghaladnak, a tudományban rendszerint magyarázó hipotézis igazolásának nevezett mozzanatnak felelnek meg.

Szolgáljon például valamelyik optikus-geometriai érzécszalódás, legyen az a Müller—Lyer-féle csalódás. Először is megfigyelték, hogy egy L hosszúságú vízszintes egyenes szubjektíve hosszabbnak tűnik, ha kifelé irányuló szárnyakkal látjuk el, mint ha szárnyai befelé hajlanak, sőt akkor is, ha szárny nélkül hagyjuk (1. ábra). A kísérletező első feladata ilyenkor megállapítani, hogy általános-e ez a tény, vagyis hogy *törvényről* van-e szó. A következő lépcsőfokokat az jellemzi, hogy a törvénymegállapítás folyamatában további megközelítésekhez

jutunk: például az ábrák megfelelő változtatásával meghatározzuk, hogy milyen forma vagy milyen arányok betartása mellett a legnagyobb a csalódás; vagy megállapítjuk, hogy a csalódás nagysága változatlan-e minden életkorban, csökken-e, avagy növekszik a fejlődés folyamán; tanulmányozhatjuk az ismétlés vagy gyakorlás hatását stb. (Jegyezzük meg azt is, hogy kronológiailag nem mindig ezek a lépcsőfokok a „következők”, mert vannak türelmetlen szellemek, akik át akarják ugrani a fokokat, és már akkor keresik az okot és a magyarázatot, amikor még nem ismerik jól a tényeket.) De ezek a kísérletek, amelyek célja általános tények vagy többé-kevésbé elterjedt törvények megállapítása, előbb-utóbb olyan kísérletekkel egészülnek ki, amelyek a magyarázó hipotézis igazolására irányulnak. Az új irányulás kétféleképpen jelentkezhet: kisebb-nagyobb mértékben az előbbieket folytatásaként vagy az előbbiektől többé-kevésbé függetlenül.

Függetlenül jelentkezhet abban az esetben, ha a magyarázó hipotézis megfogalmazása más területen történik, mint az eredeti törvény megállapítása. Feltételezték például, hogy a Müller-Lyer-féle csalódást azok a szemmozgások okozzák, amelyekkel az L egyenest áttekintjük hosszúságának felbecsülésekor: a kifelé irányuló szárnyak elősegítik a szemmozgásokat, és ez az áttekintett egyenes hosszának túlbecsüléséhez vezet, míg a befelé irányuló szárnyak megzavarják a tekintet mozgását, és alábecsülést idéznek elő. Az ilyen magyarázó hipotézisek azonban — még ha más területen is születnek, mint az eredeti törvény — nem zavarják a kísérleti munkát, sőt néha elősegítik, szinte függetlenül attól, hogy helyesek-e vagy nem. A szóban forgó hipotézist például kétféle gyümölcsöző ellenőrzésnek vetették alá, melyek ugyan megcáfolták a hipotézist, de ugyanakkor új, a korábbiakat kiegészítő törvények megállapítását tették lehetővé. Az egyik ellenőrzés abban állt, hogy a csalódást tachistoszkóppal mérték, és a bemutatási időket olyan rövidre vették, hogy a szemmozgások ne játszhassanak szerepet: a csalódás továbbra is fennállt. Ezzel a vizsgált hipotézis megdőlt, de meg lehetett állapítani a hibák eloszlásának törvényét mint a bemutatási idő függvényét.¹ A másik ellenőrzés abban állt, hogy regisztrálták a szemmozgásokat. Ez a módszer is megcáfolta a hipotézist, de újabb általános törvények felfedezéséhez vezetett. Ha a hipotézis beigazolódik, természetesen

¹ L. III., 3. pont.

más törvényeket kaptak volna, de egy bizonyos többlettel, mely a magyarázat kezdete lehetett volna. Így vetődik fel az a kérdés, hogy miben áll a magyarázat és milyen viszonyban van a törvényekkel.

2. FOLYAMATOS ÁTMENET A TÖRVÉNYEK KUTATÁSÁTÓL A MAGYARÁZÓ HIPOTÉZISEKIG

A magyarázat keresése azonban felbukkanhat az eredeti törvények megállapításának közvetlen folytatásaként. Amikor például azért variáljuk az ábra tulajdonságait, hogy megállapítsuk, milyen körülmények között *maximális* a csalódás, természetesen változtatni fogjuk a szárnyak hajlásszögét is, vagy (ami ebből következik) a szárnyak hajlásszögét az L vízszintes egyenessel, amelynek hosszát fel kell becsülni. Szükségszerűen felvetődik az a kérdés, hogy vajon a hajlásszög felelős-e a csalódásért, és ez már magyarázó hipotézis. Az ellenőrzések azt mutatják viszont, hogy a hajlásszög nem a fő tényező, bár játszik bizonyos szerepet, és hogy az alapösszefüggés a trapéz párhuzamos oldalainak (B és A , vagy B' és A' az 1. ábrán) viszonya a Müller—Lyer-ábrán (ez az ábra valóban két trapézból áll, amelyeknek a rövidebb vagy a hosszabb párhuzamos oldala közös, a másik párhuzamos oldal virtuális). Nos, ha ezt a klasszikus csalódást a trapéz-csalódásra redukáljuk, bizonyos, még ugyan nagyon szerény magyarázattal rendelkezünk, mert a problémánk csak áttolódott annak kutatására, hogy mik az okai a trapéz hosszabbik alapja alábecsülésének és túlbecsülésének.²

Tudjuk, hogy A. Comte pozitívizmusa elítéli az okok keresését, és azt hangoztatja, hogy a tudomány megelégszik a törvények megállapításával. Az a kísérletező, akit átittattak a pozitivisták módszertan *a priori* előírásai, kijelenthetné, hogy nem kutatja ezeket az okokat, és megelégszik a trapéz perceptív törvényeinek igazolásával. De ez a példa éppen azért kiváló, mert megmutatja, hogy sohasem fog ezen a ponton megállni. Amikor ugyanis két különböző, A és B hosszúságot hasonlítunk össze érzékletileg, és $A < B$ különbségük érezhetően meghaladja a küszöbértékeket, általában A -t alábecsüljük és B -t túlbecsüljük. Nehéz elképzelni, hogy akár a legpozitívabb kísérletező is ne vetné fel valamilyen formában magának a kérdést, miért nem érvényesül ez a törvény a trapéz alapjainak esetében. Ha azt válaszoljuk, hogy $A < B$ mellett a különbség egyes

² L. III., 2. pont elején.

esetekben fokozódik (kontraszt), más esetekben pedig csökken (asszimiláció), ez a válaszforma nem elégít ki bennünket sokáig, hiszen azt is meg kell állapítanunk, hogy milyen körülmények között vagy milyen tényezők befolyása alatt kerül túlsúlyba a kontraszt, illetve az asszimiláció. Nos, az ilyen feltételek vagy tényezők kutatása természetesen magyarázó jellegű. Egy másik lehetséges válasz (a mi válaszuk) szerint a trapéz A és B alapjainak A" különbsége (amit a trapéz rövidebb A vagy A' alapjának két meghosszabbításában érzékelünk, l. 1. ábra) alak-(Gestalt) tulajdonságokkal rendelkezik (eltérően a derékszög esetétől, ahol a hosszú és a rövid oldal különbségét nem érzékeljük mint az alak külön elemét), és az A vagy B alapok és az A" különbség viszonya kontraszthatásoknak van alávetve, amelyek csökkentik az A" különbség értékét, és érthetővé teszik B (vagy B') alábecsülését, anélkül, hogy az asszimilációkra kellene hivatkoznunk. Így B és A" stb. közötti (igazolható és ki is számítható) új „törvényekhez” vagy törvényszerű kapcsolatokhoz jutunk, de bármely nyelven is fejezzük ki magunkat, ezek a résztörvények „megmagyarázzák” B és A globális viszonyát, és első megközelítésben meghatározzák az okát. Természetesen ez az első megközelítés új kérdéseket vet fel, amelyek újabb törvények és újabb magyarázatok kutatására ösztönöznek, és így tovább.³

Mivel tehát elfogadtuk, hogy minden kísérleti elemzés egyrészt általános tényekhez vagy törvényekhez, másrészt magyarázó hipotézisekhez vezet, melyek megalapozottságát szintén bizonyos számú kísérletek igazolhatják, a fejezet bevezetéseképpen már csak azt a problémát kell felvetnünk, hogy miben áll a pszichológiában a hipotézis vagy egy igazolt reláció-rendszer „magyarázó” jellege, szemben azoknak a viszonyoknak egyszerűen „törvény jellegű” vagy „megállapító” jellegével, amelyek kidolgozását csak egy szempont, általánosságuk meghatározása vezette. Ezt a különbséget természetesen minden, a törvényre és az okra vonatkozó *a priori* fogalom figyelembevétele nélkül szeretnénk megmutatni, sőt eltekintünk annak a vizsgálatától is, hogy milyen formában merülnek fel ezek a problémák más tudományágak, mint a fizika és a biológia területén. Kizárólag a pszichológiai kísérletezés területén szeretnénk megvizsgálni, hogy vannak-e megkülönböztető kritériumok a magyarázat (okok) és a tiszta leírás (általános tények vagy törvények) elválasztására.

³ L. III., 2–4. pont.

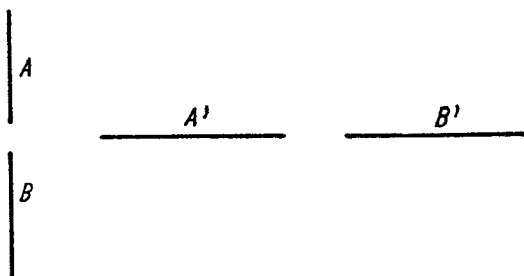
Fenti példánkkal megmutattuk, hogyan követi, és sok esetben hogyan irányítja spontán a magyarázat keresése a törvények megállapítását. A továbbiakban először is azt kell észrevennünk, hogy a példában a törvények megmagyarázására szánt hipotézisek maguk is törvényeket idéznek (akár megcáfolják a kísérletek ezt a hipotézist, akár nem): mindegy, hogy a szemmozgások, a hajlásszögek vagy a trapézok „magyarázzák” a külső szárnynyal ellátott vízszintes vonal túlbecsülését a Müller—Lyer-figurában, mindhárom esetben törvénycsoportról van szó (e szemmozgások, szögek stb. törvényei), és ezekből vonjuk le a túlbecsülés törvényét, amit meg kell magyarázni. Úgy tűnik tehát (de csak első pillantásra), hogy a kísérletező szempontjából az ok és a törvény fogalma összekeveredik, és éppen ezt a keveredést segítjük elő (sokszor szándékosan, a pozitivizmus hatása alatt), amikor megelégszünk azzal, hogy az „okot” mint „szabályos egymásutániségot” határozzuk meg.

1. EGY MAGYARÁZÓ HIPOTÉZIS ELEMZÉSE

Elemezzük közelebbről a szemmozgások magyarázó hipotézisét — amely helytelennek bizonyult a Müller—Lyer-féle ábra esetében — oly módon, hogy egy olyan közeli hipotézissel vetjük össze, amely egy másik érzékszalódás esetében beigazolódott. Vizsgáljuk meg a két helyzet összevetése útján, hogy milyen többletet hoz a kauzális magyarázat az egyszerű törvényszerűséghez képest.

Ez a második, példaként használt érzékszalódás (amely egyébként éppen úgy rámutat a magyarázat kikerülhetetlen szükségyszerűségére a kutatás során, mint az előző) a felső, A elem túlbecsülése két, egymás folytatásába eső és egyenlő, A és B függőleges egyenes összehasonlításakor (2. ábra). Ismeretes, hogy két, egymás folytatásába eső és egyenlő A' és B' vízszintes egyenes nem vált ki rendszeres tévedést (kivéve néhány egyéni lateralizációt), míg a felső A függőlegest túlbecsüljük B-hez képest. Ha a pszichológus nem elégszik meg a tények egyszerű összegyűjtö-

getésével, kutatnia kell a fenti jelenség magyarázatát. Abból a feltevésből indulunk ki,⁴ hogy a vízszintesek érzéketlenül szimmetrikusak, és ezért a fixációs pontok szimmetrikusan oszlanak meg A'-n és B'-n (például A' és B' közepe táján), és hogy azok az összehasonlító mozdulatok, amelyek A' és B' centrálói között ingadoznak, nem hoznak létre deformáló hatású aszimmetriát. Ezzel szemben az A és B függőleges egyenesek érzéketlenül aszimmetrikusak (mert az egyik a föld felé irányul, a másik a felső nyílt tér felé), a kitüntetett fixációs pontok A és B csúcsain helyezkednek el, ezért a két csúcs között állandó „letapogatás” keletkezik, amely előnyben részesíti az A elemet, és a B alsó részét háttérbe szorítja. Vinh-Bang elvégezte ezeknél az ábráknál a szemmozgások filmszerű elemzését, és kiderült, hogy: 1. a centrálós pontok az A és B vertikális csúcsain sűrűsödnek, az A' és B' vízszintesek által létrehozott ábrának pedig a közepe táján; 2. a vízszintesek esetében az A'B' és B'A' összehasonlító mozdulatok egyenlően oszlanak meg, de nem egyenlően ($BA > AB$) a függőlegesek esetében.



2. ábra

Kérdésünk tehát a következő: a szemmozgásokról alkotott hipotézis miért magyarázó hipotézis ebben a helyzetben, és miért nem magyaráz abban a formában, amelyet a Müller—Lyer-ábra esetében kapott? És mit tanulhatunk ebből az összehasonlításból a „törvények” és az „okok” megkülönböztetését illetőleg?

Ez a hipotézis nagyon helytálló lehetett volna a Müller—Lyer-ábra esetében (és lesz is valószínűleg valamilyen megfelelőbb formában), de két különböző, bár kétségtelenül egymást kiegészítő ok miatt megdőlt. Az első ok az, hogy ennek az ábrának az áttekintésénél fellépő szemmozgások eloszlásának törvénye nem egyezett meg a felbecsülendő egyenes szakasz hosszának túlbecsüléséről szóló törvénnyel. Két, kísérletileg helyes, de egymásból levezethetetlen törvény egyidejű jelenlétéről van tehát szó: ez a tény minden banalitása mellett is alapvető, és egyszeri-

⁴ L. III., 6. pont.

ben megmutatja, hogy az „okot” nem a „törvény” szintjén kell keresni, hanem az egyik törvénynek a másiktól vagy több másiktól történő levezetése, vagyis a deduktív konstrukció szintjén (bármilyen egyszerű és közvetlen is legyen ez a dedukció). A másik, az előbbivel analóg ok az, hogy a hipotézis eredeti formájában nehezen képzelhető el az a reális szubszt-rátum (itt fiziológiai szubszt-rátum), amely biztosítaná a kapcsolatot egyfelől a szemgolyó egy mozdulata, másfelől az egyenes hosszát regisztráló specializálódott szerve között (a retina sejtjei stb.). Más szóval a magyarázathoz nemcsak az szükséges, hogy törvényeket vezessünk le formális módon, hanem a dedukciót ugyanakkor reális szubszt-rátumra, konkrét vagy absztrakt „modellre” kell alapítani, amelynek segítségével elképzelhetjük a közrejátszó relációkat, és általában koordinálhatjuk a valóság síkjait vagy rangsorolhatjuk a meg-állapított törvényeket alkalmazási területük szempontjából (tudatos becslések, viselkedésbeli reakciók, fiziológiai törvények stb.).

A szemmozgások hipotézise az egymás fölé helyezett függő-legesek esetében viszont azért tűnik magyarázó értékűnk, mert a két feltétel megközelítőleg megvalósul. Egyrészt úgy látszik, hogy a túlbecsülés törvényei, valamint az összehason-lító mozgulatok és a fixációs pontok megoszlásának törvényei összhangban vannak, úgyhogy az előbbieket az utóbbiakból le lehet vezetni, ha közbeiktatjuk azokat a törvényeket, amelyek a centráció által létrejövő túlbecsülések részlettulajdonságait írják le (Fauville, Hillebrand, Piaget és Morf, Fraisse stb.). Másrészt készíthetünk olyan sémákat vagy modelleket, amelyek lehetővé teszik a különböző megfigyelt törvények (vagy általá-nos tények) koordinálását alkalmazási területük hierarchizálása útján: a centráción alapuló túlbecsüléseket (mint „ítéletekben” kifejeződő perceptív reakciókat) párhuzamba állítjuk a „ta-lálkozások” (rencontres) és „csatolások” (couplages), illetve a „találkozások” közötti megtelelesek (l. III., 3—4. pont) probabilisztikus modelljével, és ezekhez magukhoz különböző fokú megközelítésekben organikus modelleket rendelünk (a sej-tek sűrűsége a foveában, a vigilancia vagy figyelem reguláció-jának irányítása alatt álló kutató mikromozgások stb.).

2. A KUTATÁS HÁROM LÉPCSŐFOKA

E példák megvitatásából tehát az következik, hogy a pszichológiai kutatásban három lépcsőfokot kell megkülönböztetnünk, melyek közül az első a törvényszerűség szintjén marad, míg a másik kettő együttesen jellemzi a kauzális magyarázatot.

1. Először is megállapítjuk az általános tényeket vagy törvényeket. Itt be kell látnunk, hogy a kísérleti ténymegállapítás mindig törvényekre vezet. Még a harmadik lépés is, amellyel egy szubsztrátumot vagy modellt és egy sor kapcsolatot iktatunk be a kiindulási törvények közé, lényegében új törvények megállapítása vagy feltételezése, mert ezek a kapcsolatok szintén törvényekben fejeződnek ki, de finomabb szerkezetűek, mint a megmagyarázandó törvények. De a törvény önmagában még semmit sem magyaráz meg, mert csak egy tény-reláció általánosságának megállapítására szorítkozik (szukcesszió, koordináció stb.). A magyarázat csak a törvények koordinálásával kezdődik, és a koordináció két, egymást kiegészítő formában jelentkezik (2. és 3. pont).

2. Az egyszerű törvényszerűséghez elsősorban egy új elem járul, amelyet a törvény fogalma nem tartalmaz: a deduktív konstrukció (bármilyen egyszerű is legyen az bizonyos esetekben), melynek segítségével a megmagyarázandó törvényt olyan törvényekből vonjuk le, amelyekről feltételezzük, hogy magyarázatul szolgálhatnak (és szolgálhatnak is, ha a konstrukció sikerül a dedukció szempontjából, és ha a kísérlet igazolja az eredményt). A törvény önmagában nem tartalmaz deduktív konstrukciót, mert csak induktív általánosításon nyugszik, amely ugyan magában foglal több-kevesebb probabilisztikus dedukciót, ennek kialakítását azonban csak az a cél irányítja, hogy a kérdéses törvény általánosságát egyszerűen megállapíthassuk. A magyarázat ezzel szemben olyan törvényrendszert tételez fel, amelyben valamely törvényt a többiből kiindulva deduktíve lehet létrehozni vagy rekonstruálni, és éppen ez a magyarázat első sajátos jegye a puszta törvényszerűséggel szemben. De nem ez az egyetlen jegye, mert a törvény levezetése más törvények együtteséből még nem alkot „kauzális” magyarázatot.⁵

⁵ Az ilyen dedukció elégséges a matematikában, ahol általában nem beszélünk „okokról”. G. Bouligand mégis használja az „okozatiság” fogalmát, amikor egy ilyen dedukció megvilágítja egy teorema „értelmét”. De ebből az „okozatiságból” a kísérleti tudományokhoz képest éppen az a második sajátos jegy hiányzik, amelyről beszélni fogunk, és amely a valóságnak azzal a modalitásával van kapcsolatban, amelyet a dedukció szubsztrátumaként idézünk fel.

3. Tekintetbe kell tehát vennünk egy harmadik lépcsőfokot, amely szükségszerűen egészíti ki az előbbieket, és a kauzális magyarázat második sajátos jegyét alkotja: a megmagyarázandó törvény levezetése a magyarázó törvényrendszerből nem marad egyszerűen eszmei vagy „logikai” levezetés, hanem olyan „reális” szubsztrátumra vagy „modellre” támaszkodik, amelyről feltételezzük, hogy ilyen dedukcióra alkalmas, és annak különböző kapcsolatait „képviselheti”. A fent idézett érzékszalódás esetében például, amikor a felső vertikálist a folytatásába eső alsó vertikálishoz képest túlbecsüljük, három törvény áll rendelkezésünkre: *a)* az, amelyik kifejezi a felső elem túlbecsülését; *b)* az, amelyik leírja a tekintet centrációs pontjainak sűrűsödését a függőlegesek csúcseinál (a két csúc közé eső darab kiemelésével, szemben az alsó függőleges középső és alsó részével); és *c)* az a törvény, amely kifejezi a tényt, hogy a tekintet központjában levő elemet a centráció következtében túlbecsüljük. Az *a)* törvény tehát levezethető a *b)* és *c)* törvényekből, de ezzel még nem lesz a magyarázat „kauzális”, mert még hátravan a „hogyan” elképzelése, vagyis olyan többé-kevésbé „reális” modellt kell találni, amely megérteti mind a tekintet centrációján alapuló látszólagos megnyúlást, mind pedig ennek a folyamatnak az alkalmazását az 1. törvényben szereplő felső vertikálisra. E modell -- a szükségletnek megfelelően -- lehet tisztán fiziológiai vagy probablisztikus sémával kombinált, vagy csak e sémát tartalmazó, és így tovább. De még ebben az utóbbi esetben sem maradhat a modell formális, különben egybeesne a 2. pont alatti dedukcióval: tehát abban fog állni, hogy „elképzeljük”, „miként” jön létre a megnyúlás a közrejátszó lehetséges realitások egyszerű sematizálásával. Szándéka szerint tehát mindig valóságra irányuló, még ha meg is marad a későbbi fokon túlzottnak minősített sematizálásnál.

3. A KAUZÁLIS MAGYARÁZAT JELLEGZETESSÉGEI

A kauzális dedukció eszménye a pszichológiában éppúgy, mint egyebütt, a jelenségek létrehozására alkalmazott deduktív konstrukció. A konstrukció annál kielégítőbb, minél jobban megfelel a dedukció tagolása a tárgyak közötti kapcsolatoknak, úgy, hogy a magyarázó dedukció rendje tükrözze az események reális és időbeli lefolyásában szereplő előzmények és következmények rendjét. Más szóval, a kauzális magyarázat sikere attól függ, hogy a dolgok közötti kapcsolatokban létrejövő

minden egyes transzformációnak megfelel-e egy transzformáció vagy művelet a dedukcióban, amely — éppen ennél fogva — a valóságról van mintázva. *Causa seu ratio*, mondta Descartes: az ok logikus koordináció (l. 2. pont) „kivetítése” egy reális koordinációba (l. 3. pont).

Ilyen felfogásban a magyarázatnak valóban megvan az a két jellegzetessége, amit klasszikusan a kauzalitásnak tulajdonítanak, szemben a pusztá törvényszerűséggel: *a)* az okok és okozatok viszonyainak *szükségessége*, amely *levezethetőségükből* adódik; *b)* a mért jelenségek mögötti kauzális kapcsolat *realitása* (amely így túlmegy a tiszta fenomenizmuson), amit a dedukció *szubsztrátumaként szolgáló modell* biztosít.

A kauzális magyarázatnak ez a két új és az egyszerű törvényszerűség kereteit meghaladó jegye egymástól a következők miatt különbözik. A törvények koordinációja — és ebben áll levezethetőségük az általuk létrehozott rendszerben — csak a logikai-matematikai dedukció formális jellegüket megtartó szabályain alapul. A dedukció szubsztrátumaként szolgáló modellek azonban a valóság síkjainak vagy területeinek koordinációját kívánják meg, és következésképpen egy sor egzisztencia-ítéletet hoznak magukkal. Ez utóbbi koordinációba, amely tehát már nem formális, hanem „reális”, két fontos alváltozat tartozik. Az egyik a valóság síkjainak hierarchizálásával dolgozik: az organicista modellek alapja például idegkapcsolatok ábrázolása és a viselkedés reakciói, egy körülhatárolt szektorban pedig a tudatos epifenomének ehhez viszonyítva rendeződnek, míg más modellek alapja a globálisan szemlélt viselkedés lehet, és így tovább. A másik alváltozat a valóság egymásra nem redukálható területeinek megfeleltetésével vagy izomorf hozzárendelésével dolgozik; itt fog felvetődni a paralelizmus vagy izomorfizmus kérdése a tudatállapotok jellegzetes struktúrái és a vele járó organikus struktúrák között.

III. — A PSZICHOLÓGIAI MAGYARÁZATOK FORMÁINAK SOKFÉLESEGE

Tudjuk, hogy a pszichológiában a lehetséges magyarázattípusok száma sajnálatosan nagy, még nagyobb, mint a biológiában (és ez nem csekélység), és sokkal nagyobb, mint az egzakt tudományokban, így a fizikában vagy az elméleti kémiában. Ennek okát nem a tények vagy törvények megállapítása során felmerülő nézeteltérésekben kell keresnünk; ezen a területen előbb vagy utóbb megszületik az egyetértés, és ha vannak is a pszichológiának olyan nagy ágai, amelyekben bizonyos dolgokat a kísérleti ellenőrzést megelőzően tényként, sőt általános tényként fogadnak el (például a klinikus pszichológiában), ez utóbbi végül mindig utat tör magának. A magyarázat sokfélesége valamivel nagyobb mértékben a törvények deduktív koordinációjától függ, nem mintha a dedukció szabályai változnának az egyes szerzőknél, hanem azért, mert míg egyes iskolák nagy erőfeszítéseket tesznek a dedukciók koherenciája érdekében (például a mai amerikai tanulási elméletek), más iskolák ezzel sokkal kevésbé törődnek. A magyarázat formáinak sokféleségét elsősorban a „modellek” sokfélesége okozza, és ez igazolja a logikus koordináció és a reális koordináció megkülönböztetésének fontosságát (II. pont: a kauzális magyarázat lépcsőfokai). Sőt, még többet kell mondanunk: a lehetséges „modellek” annyira különböznek egymástól, hogy a kísérletező munkáját néha inkább akadályozzák, mint elősegítik. Ennek okát abban kell keresnünk, hogy nehéz a tudatos reakciók struktúrájának és az organikus struktúrák kapcsolatának problémájára olyan megoldást találni, amely elméletileg is elfogadható és heurisztikusan is termékeny (vagy legalábbis kényelmes). Hiába tagadnánk ezt a kérdést, vagy jelentenénk ki, hogy idejétmúlt, rosszul megfogalmazott stb., végeredményben mindig a vele kapcsolatos beállítódás fogja meghatározni a magyarázó modell kiválasztását. Ebből adódik sokféleségük, amely tehát inkább a pszichológia saját területének bonyolultságától függ, mint az elméletek vagy módszerek rendszertelenségétől.

Ezek után megpróbáljuk osztályozni a kísérleti pszichológia szempontjából azokat a fő magyarázati típusokat, amelyeket a kutató felhasználhat. Az osztályozást egyelőre nem a pszichofiziológiai paralelizmus problémájának megfelelően alakítjuk, mert ennek a kérdésnek szerepéről alkotott fenti hipotézisünket *a posteriori* kell igazolnunk, és így nem irányíthatja az itt következő elemzést *a priori*.

Mégis, ha az osztályozást végre akarjuk hajtani, rögtön meg kell jegyeznünk, hogy a leggyakoribb magyarázó modelleknek két nagy típusa, vagy legalábbis két fő pólusa van: *a)* olyan modellek, amelyek az összetettebbnek az egyszerűbbre, vagy másként kifejezve a pszichológiának a pszichológián kívülre való redukálására irányulnak, és *b)* olyan modellek, amelyek bizonyos konstruktivizmus felé haladnak, és többé-kevésbé megmaradnak a „magatartás” határain belül. Mivel maguk a redukcionista modellek vagy megőrzik pszichológiai alapbeállítódásukat, vagy éppen arra törekcszenek, hogy a mentálist ezen kívül eső valóságra redukálják, valójában három nagy kategóriát kapunk (A—C), amelyekből az utóbbi kettő három-három változatot tartalmaz:

A) Először is megkülönböztetjük a pszichológiai redukcionizmust, amely abban áll, hogy bizonyos számú változó reakció vagy viselkedés magyarázatát azonos és a transzformációk menetében változatlanul maradó kauzális elvre való redukálásban keresi. Ezekre az identifikáció útján történő magyarázatokra példának megemlíthetjük a freudi ihletésű pszichoanalitikusok újabb kísérleti munkáit a „tárgykapcsolatok” fejlődéséről.

B) Továbbá megkülönböztetjük a redukcionizmusnak azokat a különböző fajtáit, amelyek a reakciókat vagy magatartásokat a pszichológia határain kívül eső realitások segítségével igyekeznek megmagyarázni. Három változat lehetséges:

B₁) A pszichológián belüli szociológiai vagy általában pszichoszociális magyarázatok, amelyek az egyéni reakciókat az egyének vagy a különböző nivójú társas csoportok szerkezeteinek kölcsönhatásai segítségével igyekeznek értelmezni.

B₂) Fizikalista magyarázatok. Minthogy a mentális struktúrák és az organikus struktúrák mező-modellek szerinti izomorfizmusból indulnak ki, modelljüket végeredményben fizikai megfontolásokra építik fel (például a Köhler követő gestaltisták).

B₃) Általában az organicista magyarázatok, amelyek a pszichológiai redukálását a fiziológiaira hangsúlyozzák.

C) Végül „konstruktivistának” tekinthetjük azokat a magyarázatokat, amelyek a fő hangsúlyt az alkotó folyamatokra helyezik, jóllehet bizonyos teret szentelnek a redukciónak is (hiszen ez minden magyarázatnak legalább egyik aspektusa). Ennélfogva az ilyen jellegű magyarázattípusok szemben állnak az A) típussal, de különböznek a B) változataitól is, mert ha sikerül bizonyos részt biztosítani a konstrukciónak a magatartások vagy a mentális tevékenységek területén, ezáltal olyan pszichológiai sajátzerűséget tudunk megragadni, amely már nem redukálható szociális, fizikai vagy organikus tulajdonságokra. Ebből a szempontból háromféle modellt különböztetünk meg:

C₁) A „viselkedés-elmélet” típusába tartozó modellek, amelyeket például a Hull és Tolman között meglevő jelentős különbségek ellenére az a közös tulajdonság jellemez, hogy a tanulás különböző törvényeit olyan rendszerekben hangolják össze, amelyek új magatartások szerzésére irányulnak.

C₂) Szorosabban vett genetikus típusú modellek. A fejlődésben keresnek bizonyos konstruktív mechanizmusokat, amelyek alkalmasak az újdonságok megértetésére, anélkül, hogy egyszerűen a szerzett tapasztalatokra hivatkoznának.

C₃) Végül az ún. „absztrakt” modellek, amelyek nem azért absztraktak, mert lemondanak minden reális szubsztrátumról (a szubsztrátumnak ama értelmében, amelyet a II. részben alkalmaztunk, ahol az okokat úgy mutattuk be, mint a dedukciónak ilyen reális szubsztrátumokra történő alkalmazását), hanem azért, mert a különböző lehetséges szubsztrátumok között nem válogatnak, hogy jobban kifejleszthessék a pszichológiai követelményekkel leginkább összeegyeztethető legáltalánosabb formában magukat az alkotó mechanizmusokat.

Ez az osztályozás természetesen csak akkor léphet fel a megközelítő teljesség igényével, ha a közbeeső fokozatoknak is helyet biztosít. Továbbá magától értetődik, hogy nem tartalmazza a „magyarázat előtti”-nek nevezhető módszereket. Az ún. faktorelemzés módszerét például nehéz volna elhelyezni az előbbi kategóriákban, mindenekelőtt azért, mert önmagában nem képvisel magyarázó modellt. Mint technika, felhasználható átmenet a törvényszerű és a kauzális között, de a „faktorok” meghatározása után továbbra is fennáll az a probléma, hogy milyen magyarázó jelentést tulajdonítsunk nekik, és közismert, hogy a szerzők ebben különböző módon járhatnak el. R. Meili, aki például a faktorelemzést gestaltista sémákkal kombinálja,

egyes szerzők, akik „viselkedési” sémákkal (l. C_1 pont) igyekeznek összhangba hozni ezt az analízist és C. Spearman, a faktor-elemzés módszerének megalkotója, valamint a „noogenézis” elméletének szerzője szemlélete között kevés közös magyarázó felfogást találunk.

Ezek után meg kell vizsgálnunk a magyarázó modellek hét kategóriáját, hogy összehasonlításuk útján kiemeljük a közös vagy egymást kiegészítő aspektusokat.

1. MAGYARÁZAT PSZICHOGENETIKAI REDUKCIÓ ÚTJÁN

Példaképpen erre az első felfogásra vizsgáljuk meg röviden, milyen séma szerint magyarázzák a mai freudista kísérleti pszichológusok (Hartmann, E. Kris, Spitz és K. Wolf, Glover, Th. Benedek stb.) a „tárgykapcsolatok” kialakulását a fejlődés első hónapjaiban. Vezérfonalként GOVIN-DÉCARIE szép tanulmányát használjuk fel. Kilencven, 3–20 hónapos alanyt vetett alá egyrészt az állandó tárgy sémája létrejöttének megállapítására irányuló fokozatos próbáknak (ezek alapján a szerző a „tárgy” kialakulásának általunk leírt fokozatainak szukcesszióját találta minden inverzió nélkül), másrészt egyidejűleg olyan próbákat alkalmazott, amelyek az affektív és freudi értelemben vett „tárgykapcsolat” létrejöttének megállapítását célozták.

Annak idején kifejtettük, hogy a freudi magyarázat ebben a tekintetben lényegében a meyersoni „identifikáció” egy modellje: ugyanaz a „pszichikus energia” (a „libidó”) először bizonyos organikus működésekre központosul (orális, majd anális stádium), majd áttevődik a saját tevékenységek összességére (narcizmus) és végül a külső személyekre (a „tárgy” választása és tárgykapcsolatok). Ilyenformán az új mozzanatok nem konstruktív strukturálódásból származnak, hanem csak az affektív töltés vagy megszállás áttevődéséből. El kell ismer-nünk, hogy a helyzet ma, amióta Hartmann állást foglalt az „ego” rendszerének függetlensége mellett, továbbá a közvetlen megfigyelések és kísérleti kutatások óta, amelyek felülvizsgálták az affektív fejlődésnek ezeket az első állomásait, sokkal árnyaltabb.

Főbb vonalaiban ez a séma most a következő három szakaszból áll: az első stádiumban az újszülött önmagára irányul, az Én azonban még egyáltalán nem differenciált. A fiziológiai szükségletek és az ezekből származó érdekközpontok viszont

létrehozhatnak bizonyos „konzisztencia-szigeteket” (Escalona), amelyekre rátapad a pszichikus energia, de ezek nem válnak le az egyén aktivitásáról. A második stádium során a várakozási reakciók és bizonyos kitüntetett észlelések (mosoly) kezdeti, de mozgó határokat visznek a saját tevékenység és az ún. „intermedier tárgyak” közé, mint amilyen például „a mosolygó emberi arc” (Spitz). Végül a harmadik stádium biztosítja a szilárd differenciációt az alany és a tárgy között, „a korábbi stádiumokban csíra formában rejlő elemek kibontakozásával” (Gouin): ebből adódik az én-tudat és „a valódi libidinális tárgyakat megszálló *cathexis*”, és innen ered a szeretett tárgy elvesztése felett érzett szorongás stb.

Látjuk, hogy az affektív energia strukturálódik, amellet, hogy megszállási pontjai differenciálódnak. Sőt, a strukturálódást szükségszerűen jelentős kognitív változások kísérik (várakozási állapotok, figyelem, a tárgy permanenciája stb.), melyek az óvatos szerzők szerint egyszerűen párhuzamosak az affektív változásokkal, míg mások (például Odier) az affektív változások alá szeretnék rendelni ezeket. A szóban forgó magyarázó séma szempontjából azonban az a központi probléma, hogy megértjük, hogyan mennek végbe az ilyen affektív átalakulások. Úgy tűnik, hogy itt továbbra sincs kifejezetten affektív „konstrukció”, hanem ugyanannak az „energiának” azonossága az időben, amely csak „támadópontjait” változtatja. A minőségi változások ezek szerint az áthelyeződésekből és újraelosztásokból származnak, „kibontakozással” és nem új alkotással.

Következésképpen választanunk kell. Vagy kitartunk az azonosítási séma mellett, és a „libidó” azonossága nem szolgál a fejlődés magyarázó elvéül, amit ilyenformán az össz-szervezet strukturálódási átalakulásaiban kell keresnünk (az én differenciációja stb.), vagy minden egyes transzformáció alkalmával külön-külön kell összekapcsolnunk a kognitív konstrukció folyamatait a tulajdonképpeni affektív konstrukcióval, s ezáltal szintén túllépünk az azonosítási modellen. Egyszóval, az identifikáció útján történő magyarázat a freudizmus belső átalakulásainak hatására⁶ kiegészíti és helyesbíti önmagát

⁶ Ezt a belső fejlődést akartuk megmutatni, amikor ortodox freudistákra hivatkoztunk az angol analitikusokkal (Bowlby stb.) és Frommmal, Alexanderrel, Eriksonnal szemben; ezért nem hivatkoztunk a pszichoanalitikus magyarázat legjobb teoretikusára, RAPAPORT-ra.

a konstruktivizmus irányában (l. a C típusú modelleket, a C_1 és C_2 irányában).

2. MAGYARÁZAT PSZICHOSZOCIOLÓGIAI REDUKCIÓ ÚTJÁN

Az azonosítás megmarad a pszichológia határain belül, és önmagában azért elégtelen, mert a redukcionizmus logikája az, hogy a redukció minden határon túl folytatódik. Próbálkozhatunk lefelé irányuló redukálással (organicizmus), vagy — ha szabad ezt a kifejezést használnunk — oldalirányú redukálással. Minthogy az alany születésétől kezdve kapcsolatban van más alanyokkal, ebből származnak a szociológiai típusú magyarázó modellek. A továbbiakban ezeket fogjuk megvizsgálni.

Ilyen típusú magyarázattal találkozunk ma az elemi affektivitás valamennyi területén (az ún. kulturalista pszichoanalízis, Fromm stb.) és általában a magatartások területeitől (R. Bene-

A továbbiak szempontjából azonban érdemes megjegyezni, hogy RAPAPORT-ral a pszichoanalitikus magyarázat továbbfejlődik, ha nem is az absztrakt modellek felé, de legalábbis egy bizonyos fizikalizmus felé, amely magában hordja minden kisé kidolgozott fizikalizmus lehetséges elméleti következményeit. RAPAPORT például megmutatja, hogy a *cathexis* (a rendelkezésre álló pszichikai energia) állandóságára két különböző hipotézist lehet építeni: ez a mennyiség vagy elméletileg állandó, infinitezimális változásokkal d'Alembert teoremajának értelmében, vagy fiziológiai jellegű helyettesítések következnek be, amelyek kompenzálják a struktúrákba investált és következésképpen „kötött” *cathexis*-mennyiséget. Mindkét esetben egy sor új megkülönböztetést kell bevezetni, és RAPAPORT felrója Freudnak, hogy csak egy mozgó és egy „kötött” *cathexis*-t különböztetett meg. Szerinte ezenkívül meg kell különböztetni azokat a struktúrákat, amelyek csökkentik az entropikus kisülést, és a *cathexis* semlegesítésére vezetnek, valamint azokat a strukturális feltételeket, amelyek egyszerűen a *cathexis* „áthelyezhetőségét” csökkentik, és így kötött „*cathexis*”-szé alakítják át. Ezenkívül ha elégséges *cathexis* investálódott egy struktúra kialakításába, csak egy része válik „kötötté”, míg a többi felszabadul, és ez a felszabadulás felel meg az energia mozgósításának. RAPAPORT végül megjegyzi (mindezt az Attention *cathexis*, 1960 c. tanulmányában, amelyben hivatkozik a hivatkozott affektív folyamatok és az elemi kognitív struktúrák, mint például a figyelem közé), hogy a *cathexis* által aktivált struktúrák módosulnak és később stabilizálódnak, míg a hosszú időn át nem „cathexizált” struktúrák elvesztik stabilitásukat és kohéziójukat. A szerző szerint így párhuzamoság áll fenn Piaget felfogásával a szenzomotoros asszimilációs sémák „táplálásáról”, amely szerint a táplált sémák az ebből származó működés útján táplálják a többieket.

dict, M. Mead stb.) egészen a kognitív reakciók magyarázatáig (J. M. Baldwintól és P. Janet-től saját kezdeti kutatásainkon át Vigotszkijnak és Lurijának a nyelv szerepével foglalkozó munkásságáig), és a tulajdonképpeni társas magatartások magyarázatában (szociometria stb.).

Alapelve a következő: amikor a fejlődés folyamán új viselkedés gazdagítja a korábbiakat, ez nem annyira belső konstrukciónak köszönhető, hanem inkább olyan többletnek, amely a társadalmi élet kölcsönhatásaiból származik. Ebben az értelemben az egyén magatartásainak társadalmi struktúrára való redukálása nem zárja ki a konstrukciós sémákat, de a konstrukció áthelyeződik a kollektív kölcsönhatások területére, és nem kizárólag pszichobiológiai mechanizmusoktól függ. Amikor például P. Janet a gondolkodás megjelenését magyarázza (amely a közvetlen vagy asszeritív elképzelés fölé épül), a tanácskozást, ezt a társas magatartástípust és interiorizált formáját, az önmagunkkal folytatott vitát idézi fel. Itt is megtaláljuk az új magatartás konstrukcióját, de interindividuális vagy kollektív síkon, és ennek a magatartásnak újdonsága erre a külső mechanizmusra redukálódik, anélkül, hogy korábbi szintek magatartásaiból kiinduló belső konstrukciókból származna.

Ezzel a magyarázattípussal kapcsolatban két megjegyzést kell tennünk, anélkül, hogy értékét kétségbe vonnánk. Először is előbb vagy utóbb elvezet a belső konstruktivizmushoz mint a kollektív konstrukció szükséges kiegészítőjéhez. Miután például mi magunk azt hittük, hogy pusztán az interindividuális együttműködéssel megmagyarázhatjuk a logikai struktúrák kialakulását a gyermek fejlődése során (a relációk logikája a kölcsönösségen alapul stb.), kénytelenek voltunk: a) elfogadni, hogy kialakulásuknak szintén szükséges feltétele olyan belső alkotó mechanizmus, amely az alany cselekvéseinek koordinációján és a cselekvések műveletekbe való interiorizációján alapul; b) felismerni, hogy az együttműködés maga a cselekvések koordinációját jelenti ugyanazon műveleti törvények szerint, mint az intraindividuális koordinációk, oly módon, hogy az interindividuális együttműködés és e koordinációk között kapcsolat létezik, és nem egyirányú leszármazás.

A másik megjegyzésünk az, hogy ha a szociológiai magyarázat eléri a pontosság egy bizonyos fokát (függetlenül a pszichológiainak a szociálisra történő redukációjától), olyan absztrakt modellekhez folyamodik, amelyek megegyeznek a pszichológiai

magyarázatokban felhasznált modellekkel (l. III., C₃). Továbbá LÉVI-STRAUSS egész munkássága, különösen pedig a családi kapcsolatokkal foglalkozó szép tanulmányai az általános algebra bizonyos nagy struktúráit alkalmazzák a szociális kapcsolatokra (hálózatok stb.), úgy, hogy a szociológiai magyarázat olyan természetű minőségi matematizációval esik egybe, amely analóg a logikai struktúrák konstrukciójában szereplő minőségi matematizációval. Világos tehát, hogy amikor a konkrét mikroszociológia ilyen természetű modelleket fog követni (túlhaladva Moreno szociometriájának naiv, és valójában még egyáltalán nem szociológiai fogalomalkotásait⁷), a pszichoszociológiai redukciók nemcsak bizonyos mentális konstruktivizmust fognak megkövetelni (első megjegyzésünk szerint), hanem az is kitűnik majd, hogy teljesen egyneműek az ún. absztrakt modellek útján történő magyarázatokkal.

3. MAGYARÁZAT FIZIKALISZTIKUS REDUKCIO ÚTJÁN

Amennyire természetes, hogy az oldalirányú redukció — mint a pszichológia redukciója a szociálisra — végül is kölcsönhatási és nemcsak egyszerű redukciós sémákban végződik (ez az értelme a B₁ pontot befejező két megjegyzésünknek), éppúgy azt gondolhatjuk, hogy az olyan magyarázat, amely a magasabb rendűt az alacsonyabb rendűre redukálja, viszont a redukcionizmus döntő győzelmét jelenti. Ezeket a kísérleteket egy rendkívül elegáns és merész modell illusztrálhatja, mégpedig a *Gestalt*-elmélet által javasolt magyarázatfajták, amelyek nemcsak fiziológiai tényekre akarják redukálni a mentális jelenségeket (nevezetesen az észlelést és az intelligenciát), hanem — mező-sémák segítségével — a fiziológiai tényeket is fizikai struktúrák alá akarják rendelni. Így kapjuk azokat az értelmezéseket, amelyek a pszichológiát majdnem közvetlenül a fizikaira vezetik vissza; például az észlelés „jó formái” a „fizikai *Gestalt*-ok” struktúráira redukálódhatnak, mivel mindkettőre érvényes az egyensúly és a legkisebb hatás elve.

Ennek a magyarázattípusnak híres példája az *after effects* vagy utóhatások magyarázata, melyeket KÖHLER és WALLACH tanulmányoztak. Lényegük, hogy az észlelt figura nagyságának és alakjának felbecsülése megváltozik, ha az észlelés a látótér-

⁷ L. MAISONNEUVE műveit, ahol megtaláljuk az ilyen irányú fejlődés leírását.

nek ugyanazon a területén egy eltérő alak észlelését követi. Ha az ingerületeket potenciálkülönbségekben és a hosszúságbecsléseket a szövetek elektromos ellenállásában kifejeztük, a magyarázó hipotézissel a megfigyelt hatásokat a telítettség változásaira kapcsoljuk. Ha megkülönböztetünk egy állandó telítettséget (amely a felnőttnél erősebb, mint a gyermeknél), az állandó telítettségnek az alakok szemléléséből folyó momentán és lokalizált növekedéseit, az egyensúlynak az állandó telítettség erejétől függő (gyorsabb vagy lassabb) helyreállítását homeosztatisz folyamat útján és végül az öntelítettséget (self-satiation), amely a tekintet fixálásától függ (a gyermeknél ez kevésbé jó, és ezért nála a gyenge telítettségű terület kiterjedtebb), akkor olyan magyarázó sémát kapunk, amely nemcsak a megfigyelt hatásokról számol be, hanem az életkorral végbenő fejlődésről is. Csupán azt kell megjegyeznünk, hogy fizikalista beállítottságuk folytán (KÖHLER fizikus, WALLACH kémikus volt, mielőtt pszichológusok lettek volna) ezek a szerzők hajlamosak arra, hogy teljesen kikapcsolják az alany funkcionális aktivitásának szerepét, és nem használják fel azokat a lehetőségeket, amelyek e tekintetben a telítettség homeosztatisz felfogásában rejlenek, sem az öntelítettség és a tekintet centrációja közötti kapcsolatokat.

Nem feladatunk itt az említett elméletek értékét megítélni, csak azt szeretnénk elemezni, hogy mit tartalmaznak ezek a magyarázó modellek. Ebből a szempontból a következő három megjegyzésre szorítkozunk.

Először is, bár a fizikális modellek kétségtelenül nagy fontosságú eszményi megoldások, szükségességük akkor lesz igazán meggyőző, ha maga a biológia is hozzájuk folyamodik, és ha bizonyos pszichológiai struktúrák lehetséges redukciója bizonyos fizikai struktúrákra egy másik különálló és előzetes lépéssel át történik, amelyben a pszichológiai biológiai struktúrákra redukálódik. Ezen az alapon lehetséges, hogy a mezők specifikus egyensúly-formáinak felhasználása gyakran elfedi az egyensúlyozás bizonyos, az alanyból kiinduló aktív kompenzációs formáit: megfigyelhetjük például, hogy az észlelési konstanciák milyen gyakran eredményeznek „hiperkonstanciákat”.⁸ Még jobban hajlunk arra, hogy elővigyázatossági túlkompenzálásról beszéljünk, amely inkább kapcsolható a biológiai modellekhez, mint

⁸ L. III., 7. pont.

egy pontos fizikai egyensúlyhoz. De ez nem távolít el bennünket szükségszerűen a fizikalizmustól, azonnal látni fogjuk, hogy miért.

Másodszor, ha az előbbi megjegyzés korlátozó jellegűnek tűnik, azt is javasolhatjuk, hogy terjesszük ki a fizikalizmust más Gestalt-modellekkel történő kiegészítése útján. A gestaltisták fizikai utalásaikat a nem additív kompozíciójú, tehát irreverzibilis jelenségek területéről vették. Planck azonban megmutatta, hogy a fizikában a legjelentősebb választvonal az irreverzibilis (például termodinamikai) és a reverzibilis (például kinematikai és mechanikai) jelenségek között húzódik. Ha tehát a fizikai analógiákat teljes mértékben fel akarjuk használni, hasonló felosztást kell találnunk a pszichológiában is, és szembeállítjuk az additív és reverzibilis kompozíciójú összstruktúrákat (az intelligencia operátor-struktúráit) az elemi struktúrákkal, a *Gestalt*-okkal. Ez már nem egyezik meg a gestaltista elméletekkel, de szellemében feltétlenül egy szélesebb értelmezésű fizikalizmusnak felel meg.

Harmadik megjegyzésünk ebből következik. A pszichológiában a fizikára való hivatkozás fő jelentősége talán nem annyira a mentális struktúrának (például észlelés) fizikai struktúrákra (például elektromágneses mező) történő redukálásában van, hanem abban az analógiában, amely a mentális struktúrák felépítésmódja és a fizikus által a fizikai struktúrák megértésére használt felépítésmód között fennáll. Ebből a szempontból az irreverzibilis és reverzibilis jelenségek közötti választóvonal megfelel a főleg probablisztikus magyarázatok területe és az egyszerű dedukció területe közötti választóvonalnak. A fizikalista analógiák tehát nemcsak a tulajdonképpen redukciókat sugallják, hanem absztrakt modellek felhasználását is. Közismerten szoros rokonság van a termodinamikában alkalmazott és a játék-, döntés- és információelméletben alkalmazott magyarázó sémák között.⁹ Napjainkban több kutató éppen ebben az irányban keresi magyarázó modelljeit az érzékelés területén,¹⁰ és amit fent mondtunk az észlelési hiperkonstanciákról, könnyen kapcsolódhatna ilyen modellekhez (mint a lehetséges hibával vagy információvesztéssel szembeni elővigyázatosság alapján létrejövő „döntések” példái).

⁹ Az információ kiszámításának eljárását a termodinamikai entrópia kiszámításáról mintázták.

¹⁰ Például W. P. TANNER és kutatói a küszöbök elméletében, 7. pont alatt.

Röviden szólva két előnyös tulajdonságuk van a fizikális redukcióknak, egyrészt bizonyos esetekben pontosabbá tehetik az organicista redukciót, másrészt megnyitják az utat a ma ismert legtermékenyebb absztrakt modellek felé.

4. MAGYARÁZAT ORGANICISTA REDUKCIÓ ÚTJÁN

A kísérleti pszichológia legelőbb hagyománya az az erőfeszítés, amely mentális jelenségeknek fiziológiai reakciókra való redukálására irányul. Sok kutató szerint a pszichológiai terület a biológiai és a szociális interferencia-sávja, és így a pszichológus rendelkezésére álló kitüntetett magyarázati mód mindazokban az esetekben, amikor a jelenség nem a szociológia alá tartozik, a magasabb rendű redukciója az alacsonyabb rendűre, vagyis a fiziológiai modellek felhasználása.

Számos példát említhetnénk ezekre a redukciókra, visszanyúlva egészen Helmholtzhoz és Heringnek az észlelésre vonatkozó munkáihoz. Válasszuk ki a talán legklasszikusabbat, amely egyben a legtanulságosabb is e fejezet központi gondolata — miszerint a redukciós modellek és az „absztrakt” konstruktivista modellek kölcsönösen kiegészítik egymást — szempontjából. Az asszociacionista pszichológia, amely túlságosan leegyszerűsítő, mechanikus felfogása ellenére is utat nyitott a későbbi kísérleti pszichológia előtt, a mentális struktúrákat az eleminek feltételezett asszociáció mechanizmusára igyekezett visszavezetni. De hogyan magyarázzuk az asszociációt, nevezetesen leegyszerűsítő formáját: az érintkezésen alapuló asszociációt? A választ eleinte tisztán verbális fiziológiai modellekre való redukcióban keresték (pályakialakítás, Bahnung stb.), majd Pavlov végérvényesen megadta a feltételes reflexek alapján, amelyeket „teljesen azonosnak” tekintett „a pszichológusok asszociációjával”, sőt magában foglalja azt is, „amit a zseniális Helmholtz (az észlelés területén) a tudattalan következtetések híres elnevezésével illetett”.

A redukció sajátja azonban az, hogy állandó regresszió útján új problémákat vet fel, és miközben a pszichológusok felfedezték az asszociatív tanulás folyton bonyolódó összetettségét (az anticipációk, a megerősítések, a motiváció szerepe, a stabilitás problémája stb.), addig a fiziológusok választ kerestek azokra a nagyszámú kérdésekre, amelyeket a még hipotetikus pavlovi interpretáció függőben hagyott (az irradiáció, az indukció stb. fogalmai alig lépték túl a törvényszerűség

fokát). Nem részletezzük ennek a kutatásnak egyik alapfeltételét, az új módszerek fejlődését (nevezetesen az elektrofiziológia területén). Megelégszünk FESSARD és GASTAUT szép dolgozata alapján két fő kutatási téma megemlítésével: egyrészt a nagy anatómiai-funkcionális struktúrák szerepe (retikuláris rendszer, diencephalikus integráció, kérgi asszociatív rendszer), másrészt a jelenségek értelmezése a neuronális struktúrák szintjén.

Ha csak ezt az utóbbi pontot vesszük figyelembe, a magyarázattípusok elmélete szempontjából rendkívül érdekes elemezni, miként járnak el a szerzők annak a ténynek megértése érdekében, hogy az s jelzés, amely rendszerint az r választ idézi elő, a feltétlen S jelzés helyét foglalhatja el, és az R reakciót váltja ki. A kísérletekből egy sor fontos, de korlátozott információt szerezhetünk: tudjuk például, hogy a tanulás (legalábbis felnőttteknél) nem függhet új terminális idegágak növekedésétől, sem új szinapszisok keletkezésétől, hanem a már meglevő kapcsolatok új működésétől; tudjuk, hogy a kondicionálás feltétele olyan retikuláris típusú struktúra, amelyhez számos csillagosan elágazó sejt tartozik stb. De ezeket az információkat magyarázó sémába kell összekapcsolni. A megalkotandó sémát vagy rögtön mesterséges mechanikus modell formájában képzeljük el, amely mindössze (és mennyi találékonysággal!) azt mutatja meg, hogy a megmagyarázandó eredményt milyen feltételek mellett lehet megkapni — ilyenek például Grey Walter híres „gépei” —, vagy pedig létrehozunk egy elméleti retikuláris neuron-mező modelljét, mint amilyen a FESSARD által bemutatott szép hálózat, amelynek minden eleme azonos tulajdonságokkal rendelkezik (ebből a kitüntetett utak megválasztásának történeti determinációja adódik), de amelyben lehetséges bizonyos homeosztatikus stabilitás bevezetése a pályák helyettesíthetősége ellenére is. Tehát magától értetődik, hogy az ilyen modellek (és az utóbbiak éppúgy, mint az előbbie) egy sor logikai-matematikai kérdést vetnek fel, részint strukturális, részint dinamikai problémákat, melyeknek kölcsönös összefüggését maga FESSARD is hangsúlyozza.

Dinamikai szempontból először is meg kell magyaráznunk az egyes utak miertjét, és itt természetesen probablisztikus sémákhoz folyamodunk, mivel FESSARD hálózatát maga is mint „alárendelt stochasztikus hálózatot” mutatta be. Stochasztikus, mert a rendszer minden neuron-eleméhez a kisülés bizonyos valószínűsége tartozik, amely maga az idő függvénye, és alárendelt, mert más analóg neuron-mezőkhöz kapcsolódik,

és ezeknek hatása alatt áll. (A. Rapaport és Schimbel stb. az ezzel analóg problémák matematikai feldolgozását is kutatták.)

Másodszor, a struktúra szempontjából (mivel genetikai szempontból minden struktúrát felváltva hol a dinamikus működés termékének, hol tényezőjének tekintünk) magától értetődik, hogy a „hálózat”-modell kiválasztása egy sor alapvető következménnyel jár, mert a „hálózat” az általános (logikai és matematikai) algebra egyik legreprezentatívabb struktúrája, olyan struktúra, amelyből többek között az ítéletkalkulus származik. Itt emlékeztetnünk kell az olvasót arra, hogy már McCULLOCH és PITTS pontosan kimutatták, mennyiben izomorfok a neuronkapcsolatok különböző kombinációi az ítéletek közötti logikai kapcsolatokkal¹¹ és általában a Boole-féle algebrában lehetséges kapcsolatokkal, ami elegendő annak megmutatására, hogyan kapcsolódik a hálózati modell előbb vagy utóbb a legmerészebb „absztrakt” modellekhez.

Röviden: példánk eléggé megvilágítja, hogy az organicista redukció semmiképpen nincs ellentmondásban az absztrakt modellek felhasználásával, annál az egyszerű oknál fogva, hogy a neurológia, ha pontos akar lenni (mechanofiziológiai próbálkozások felhasználásával vagy anélkül), valószínűsíteni és általános algebrai problémákhoz jut. Ezért írja le egyik munkatársunk — miután McCulloch kutatócsoportját meglátogatta — ezeket a kutatókat oly módon, hogy mindegyik két asztal között ül, az egyiken mikroszkóp alatt neuron-csoportokat vizsgál, a másikon pedig logisztikai számításokat végez.

5. MAGYARÁZAT VISELKEDÉS ÚTJÁN

A még megvizsgálandó három magyarázó modell nem zárja ki a fenti redukciós formák egyikét sem, hanem kiegészíti azokat specifikusan pszichológiai konstruktivizmussal, pusztán a viselkedés törvényeire (C_1), vagy egyidejűleg a genetikai és mentális fejlődés törvényeire (C_2), vagy a mentális viselkedéseket magukban foglaló struktúrákra támaszkodva (C_3).

Először is lehetséges, hogy csak a viselkedésre hivatkozunk, ami feltételez egy alapul szolgáló organicizmust, de amivel felsőbb szinten az új struktúrák konstrukciójának gondolatát is bevezetjük, HULL tanuláselméletének például egyik legfontosabb fogalma, a „hierarchikus szokás-családok” fogalma olyan globális

¹¹ Konjunkció, diszjunkció, inkompatibilitás, kizárás, implikáció stb.

struktúráknak felel meg, amelynek magyarázó ereje viszonylag független a lehetséges organicista redukcióktól. A magyarázat sémája ezekre specifikusan nem is hivatkozik. Ugyanez áll Tolman sémájára: a *signs-gestalt-expectations* egy sor szervezett relációt tartalmaz, szintén a viselkedés globális szintjén, a jelentő, a jelentett és ama tény anticipációja között, amelyet egy adott viselkedés a strukturált mező egy adott aspektusáról egy másik adott aspektusára fog átvezetni.

Miben áll tehát maga a magyarázat ezen, az idegkapcsolatok szintjénél magasabb szinten? Mivel az idegkapcsolatok HULL szerint hipotetikusak, és csak következtetni lehet rájuk (legalábbis azok, amelyekre maga HULL hivatkozik), csupán közbelső változók a fizikai környezet és a viselkedést jellemző, megfigyelhető reakciók között. A magyarázatnak tehát a környezeti feltételek és a megfigyelhető reakciók közötti kauzális kapcsolatot kell kutatnia. De miben áll ez a kauzalitás?

Ha HULLt olvassuk (az ő magyarázó rendszere a legkidolgozottabb), először az az érzésünk, hogy csak törvényekről van szó, kauzalitásra való utalás nélkül: maguknak az asszociációknak, a szükséglet redukálásának, az asszociációk megerősítésének (siker stb.), a célgradiensek (a reakciók meggyorsulása a kitűzött cél közelében), a szokás-családok kialakulásának és hierarchizálódásának törvényeiről stb. De itt, mint mindenütt, a kauzalitás a törvények közötti deduktív kapcsolatban van, abban a dedukcióban, amelyet a valóságosként ábrázolt szubsztrátumra alkalmazunk, és ez a szubsztrátum itt a reakciókat a viselkedés síkján leíró fogalmak együttese (ezt hívják a viselkedés teoretikusai „konceptualizálásnak”, szemben magukkal a törvényekkel). Miben áll tehát a törvények dedukciója HULL rendszerében, a dedukció, amely a tulajdonképpen kauzális magyarázat döntő tényezője?

HULL és követői erre a kérdésre sorban háromféle választ adtak. Az első a kész törvények egyszerű koordinálásában állt, a mindennapi nyelv felhasználásával, vagyis azt a fajta dedukciót alkalmazva, amit a logikusok (némi fensőbbiséggel) „naiv” dedukciónak hívnak. De már itt megjelent a második válasz megsejtése, mert HULL — bár nem alkotta még meg probabilisztikus sémáját — már első konstrukciójában is mindig jelezte a szóban forgó gyakoriságokat, néha zavarba ejtően sok tizedesjeggyel.

A második választ BUSH és MOSTELLER adták meg alapvető tanulmányukban, amely a tanulás valószínűségi elméletének első felvázolása. Ebben a törvények dedukcióját *more mathe-*

matico mutatják be: ha adva van egy helyzet, amelyet meghatározott paraméterek jellemeznek, ebből bizonyos törvények szerint vezethetjük le, hogy a tanulás valószínűsége egy bizonyos számítási módnak felel majd meg.

A harmadik választ maga HULL adta meg. Miután 1938-ban a Párizsi Nemzetközi Pszichológiai Kongresszuson tartott előadása nagy vitát robbantott ki, hazájába Anglián át tért vissza, hogy itt megismerkedjék a logikus Woodgerrel, a biológiai elméletek axiomatikájának specialistájával. Hatása alatt határozta el, hogy a logikus Fitsch segítségével formalizálja magyarázó rendszerét. Az eredmény olyan *more logico* deduktív elmélet, amely most már teljesen explicit módon mutatja be a rendszer egész tagoltságát. Azóta bebizonyították, hogy könnyen lehet Tolman rendszerét is formalizálni, és munkatársunk, APOSTEL nemrég tette közzé az *Études d'Épistémologie Génétique*-ben szép összefoglaló tanulmányát, amely többek között egy tanulás-algebra vázlatát is tartalmazza, és kidolgozza az ilyen típusú értelmezésekben szereplő formális operátorok törvényeit.

Bizonyos fokig érdeklődésünkre tarthat számot az a tény, hogy a pszichológia egyik legszigorúbban kísérleti áramlata végül is kétféle absztrakt modellhez folyamodott, az egyik probabilisztikus, és statisztikus természetű kauzalitást fejt ki, a másik logisztikus természetű, és megvilágítja a magyarázó rendszerek deduktív kapcsolatait. Természetes továbbá, hogy a deduktív sémákra való hivatkozás semmiképpen sincs ellentétben ezeknek a rendszereknek redukcionista aspektusával, mivel (mint B_3 alatt láttuk) az idegi kapcsolatokra történő esetleges redukciók ezen az alsóbb szinten olyan kérdéseket vetnek fel a magyarázattal kapcsolatban, amelyeknek megoldásához hasonló természetű probabilisztikus vagy algebrikus sémákhoz kell folyamodnunk.

6. MAGYARÁZAT GENETIKUS KONSTRUKCIÓ ÚTJÁN

A tanulás teoretikusai szerint a mentális fejlődést a maga egészében megmagyarázhatjuk a tanulással, kivéve az érés hatáseit, amelyekről úgy gondolják, hogy különbözőképpen kombinálódhatnak a tanulás törvényeivel. A fejlődés egyes teoretikusai szerint viszont az érés és a környezettől függő tanulás csak két hatótényező, amelyek nem merítik ki a lehetséges konstrukciók összességét. Másrészt nem ijednek meg bizonyos, az előző csoportba tartozó teoretikusok által tiltott „mentalizmustól”, és a pusztá viselkedést a „magatartások” fogalmá-

val helyettesítik, amelyet P. Janet-val és másokkal úgy határoznak meg, mint a viselkedések és interiorizált cselekvések összegét, amelyhez a „tudomásulvétel” különböző formái járulnak. Ebből a néhány finom árnyalatból következik, hogy újabb, az előzőtől (III., C_1) eltérő magyarázattípusokkal van dolgunk, amelyek a redukcionizmus különböző variánsaitól (A-tól B_3 -ig) is különböznek.

Először is E. v. Holst, K. Lorenz és N. Tinbergen nevét kell idéznünk, egy összehasonlító pszichológiai iskola, az ún. „etológia” vagy „objektivizmus” képviselőit. Fő gondolatuk pszichofiziológiai jellegű: a szervezet „spontán aktivitással” rendelkezik, amely különbözik minden „választól”, és éppúgy megmutatkozik a férgek ritmikus (v. Holst által tanulmányozott) mozgásaiban, mint az emberi újszülött összmozgásaiban. De ezek a szerzők az organizmus és a pszichológiai alany aktivitásának hangsúlyozása mellett nem hanyagolják el a környezetet sem, és az ösztönök „vele született kiváltó berendezéseinek” elmélete (ezek öröklött vagy specifikus érzékleti jelzések, amelyek például az anya követését a kiscsirkéknél vagy kiskacsáknál stb. kiváltják) szoros kölcsönhatást szerepeltet a tárgy és az alany között. Az elmélet sokrétűen bonyolult kauzalitása külön elemzést érdemelne.

Annak érdekében, hogy az emberi tanulás elméleteivel az összehasonlítást megkönnyítsük, legyen szabad ennek a C_2 magyarázattípusnak példájául önmagunkat idéznünk, mert mi is hangsúlyoztuk az alany aktivitását (főleg a kognitív struktúrákban), de ezzel mindenekelőtt az intellektuális fejlődés magyarázatát akartuk megtalálni. Szeretnénk tehát néhány szóval megvilágítani az általunk felhasznált kauzális magyarázattípust.

Tekintettel arra, hogy az alany cselekvései kezdettől fogva strukturáltak (ez a struktúra eleinte szegényes, de ekkor öröklés által meghatározott), a környezetre adott reakciók egyrészt asszimilációs reakciók, amelyek arra irányulnak, hogy a tárgyakat ezekbe a struktúrákba beillesszék, elnyeljék, másrészt akkomodációs reakciók, amelyek arra irányulnak, hogy ugyanezeket a struktúrákat a helyzettől függően módosítsák, illetve differenciálják. Ebből már kezdettől fogva szükségszerűen bizonyos egyensúlyozási folyamat következik, amely az asszimilációk és akkomodációk különböző kombinációihoz vezet. Mivel az egyensúlyozás a külvilágból származó zavarok kompenzálásában áll, és egészen a kezdeti struktúrákba vagy az át-

alakulásban levő struktúrákba való „bekebelezésig” megy, az ilyen kölcsönhatásokból származó, egymás után fellépő konstrukciók a cselekvések koordinációjában szerepet játszó egyre komplexebb regulációkra támaszkodnak. Ezek a regulációk kezdettől fogva viszonylagos reverzibilitás felé irányulnak, és végeredményben műveleti rendszerekben vagy reverzibilisen koordinált interiorizált cselekvésekben jutnak kifejezésre. Úgy gondoljuk, hogy az intelligencia különböző fokozatainak egymásutánja e műveletek konstrukciójának köszönhető.

Értelmezésünk a műveleti struktúrák konstrukcióját állítja középpontjába, és végül rábukkan a logikai-matematikai struktúrákra, de fontos megjegyeznünk, hogy ebben az esetben nincs szó eleve megállapított és a pszichológus által felhasznált logikáról, mint Hull rendszerének formalizálása esetében; itt csak magának az alanynak műveleteiről és logikájáról van szó, a központi probléma pedig kezdettől fogva az volt, hogy megtudjuk, miként jönnek ezek létre.¹² Mielőtt absztrakt modelleket vettünk igénybe, megkíséreltük egy genetikusan kauzális magyarázat létrehozását, és a felhasznált modell abban állt, hogy az érésen, a tanuláson és a társadalmi határokon túl magához az egyensúlyozáshoz folyamodtunk, amelyet probabilitás-tervezésű szekvenciális folyamatként fogtunk fel. Ha adva van például egy megmaradási probléma, amely során a tárgy egyidejűleg van módosításnak kitéve $+a$ és $-b$ irányban, meg kell értenünk, hogyan jut az alany azokhoz a műveletekhez, amelyek a $+a$ és $-b$ transzformációkat kompenzáció formájában fejezik ki, és amelyek alapján a látszólagos változások ellenére is következtethet a szóban forgó mennyiségek megmaradására. A magyarázó séma tehát abban áll, hogy először is megállapítjuk, miért nem irányulnak a kezdeti legvalószínűbb reakciók a transzformációra mint olyanra, hanem csak a szóban forgó konfigurációk egyik aspektusára (például $+a$ -ra $-b$ nélkül); azután ki kell mutatnunk, hogy a későbbi legvalószínűbb reakció (amely azonban csak az előbbi reakció után vált a legvalószínűbbé, és nem volt az kezdettől fogva) miért a másik, eddig elhanyagolt figurális aspektus felfedezésé-

¹² Azóta egyébként megpróbálkoztak ezeknek az eredményeknek a beolvasztásával a Hull-féle magyarázó rendszerbe. BERLYNE (1960) tett erre kísérletet, aki az „operációk” megmagyarázása céljából bevezette a „transzformáció-válaszokat”, ezek a „másolat-választ” egy másik ilyen válasszá alakítják át.

ben fog állni; majd rá kell világítanunk, hogy az oszcilláció a két reakció között hogyan teszi egyre valószínűbbé a $+a$ és $-b$ összetartozására vonatkozó következtetéseket, ami a transzformációra magára tolja át az eredetileg csak a konfigurációkra helyezett hangsúlyt; és utoljára meg kell határoznunk, hogy a végül legvalószínűbbé váló reakció miért a kompenzáció megragadásában áll; ez a megmaradást biztosító művelet felfedezését jelenti.

Megállapítjuk tehát, hogy a kiegyensúlyozás e kauzális sémája absztrakt probabilisztikus modellhez, valamint algebrai és logikai modellekhez vezet, de még fel kell derítenünk, hogy milyen belső szükségyszerűség idézi ezt elő minden esetben. Ezt igyekszünk most bemutatni általánosabb síkon.

7. ABSZTRAKT MODELLEKRE ALAPÍTOTT MAGYARÁZATOK

Ha a kauzális magyarázat valamely valóság-szubsztrátum függvényében ábrázolt tárgyak összekötő törvényeinek levezetésében áll, és ha ezek szerint három feltétele van, és pedig: 1. törvények birtokában lenni; 2. dedukciós sémát választani és 3. olyan szubsztrátumot választani, amelyre a dedukció alkalmazható (társadalom, idegrendszer, viselkedés, magatartások stb.), akkor két különböző módon határozhatjuk meg az absztrakt modelleken alapuló magyarázatokat. Az egyik meghatározás általánosabb, a másik fajlagosabb.

a) Általában akkor beszélünk absztrakt modellről, ha dedukciós sémánkban nem elégszünk meg (a magyarázat 2. eleme) a köznapi nyelvre alapított „naiv” dedukcióval, hanem szakjellegű dedukciós sémát választunk, és ezt a probabilisztikus matematikából (a klasszikus valószínűség-elmélet, játék- vagy döntéselmélet, információelmélet) vagy az általános algebrából kölcsönözzük, mely utóbbi magában foglalja a Boole-féle algebrát és a logikát (a hálózatok elmélete, a csoportelmélet, a formalizált ítéletkalkulus stb.). Ebben az általános felfogásban az absztrakt modell felhasználása egyszerűen kiegészíti az eddig vizsgált magyarázatok valamelyikét, amikor a köznapi dedukció pontosságánál már nagyobb pontosságot akarunk elérni. Ez azt jelenti először is, hogy a köznapi nyelvet egzakt nyelvvel helyettesítjük, de aztán természetesen a magyarázatban is újabb fejleményekhez vezethet, amennyiben a kiválasztott dedukciós sémával együtt jár a magyarázat szempontjából hasznos specifikus relációk tekintetbevétele. Egy „hálózat”- vagy

„csoport”-struktúra bevezetése például egy sor fontos és jól meghatározott összefüggést tárhat föl, amelyekre korábban nem figyeltünk fel szükségszerűen. E szerint a definíció szerint azonban az absztrakt modell bevezetése semmit sem változtat az előzőleg kiválasztott szubsztrátumon (3. pont): továbbra is ugyanazokról az idegkapcsolatokról, ugyanarról a viselkedésről stb. lesz szó, csak finomabb részletezéssel.

b) Különösebben akkor beszélünk absztrakt modellen alapuló magyarázatról, ha egy sor törvény vagy általános tény birtokában (1. pont) a dedukció sémája (2. pont) szakszerű, de nem választunk meghatározott reális szubsztrátumot (3. pont), hanem megpróbáljuk azzal helyettesíteni, ami közös lehet a különböző lehetséges modellekben. Ha maga ez a modell „absztrakt”, az „absztrakt” kifejezés egyszerűen azt jelenti, hogy „a különböző elképzelhető reális modellekben közös”. Mivel az ideális magyarázat egy tényegyüttes szükséges és elégséges feltételeinek a kifejtését jelenti, az absztrakt modell (3. pont) célja ezeknek a feltételeknek a megragadása, és ha nem is éri el az általánosságnak ezt a szintjét, legalábbis sikerrel állapít meg bizonyos számú elégséges feltételt. Amikor például a centráció által keletkező túlbecsülés perceptív hatásait akarjuk magyarázni, a „találkozások” (az érzékelt vonal elemi szakaszai és az alany receptorszerveinek elemei között) és a „csatolások” (a találkozások közötti megfelelések az ábra különböző területein, az ilyen találkozásoknak a sűrűsége területenként nem feltétlenül azonos) valószínűségi sémáját használjuk fel. Megbízható tények hiányában nem vagyunk hajlandók egyértelműen állást foglalni abban a kérdésben, hogy ezek a találkozások a retina sejtjeinek sűrűségétől, a szemgolyó explorációs mikromozgásaitól stb. függenek-e, sőt azt sem határozzuk meg, hogy a „csatolások” idegi kapcsolatokon alapulnak-e, vagy csak absztrakciók, amelyek az alany tudatos észleléseinek viszonyba állításait fejezik ki. Anélkül tehát, hogy megválasztanánk az itt szereplő reális szubsztrátumot (3. pont), azt keressük, hogy mi a közös az elképzelhető szubsztrátumokban. A felhasznált modell számot ad a megfigyelt törvényekről, és ez a tény igazolja alkalmazását, mert ha a modell helyes, előbb vagy utóbb alkalmazható lesz a ma elképzelhető reális szubsztrátumok valamelyikére.

Az absztrakt modell két, a) és b) formájában tehát háromféle szolgálatot tesz. Először is fokozza a levezetések pontosságát, amelyek enélkül pontatlanok. Hull ezt követelte meg

elméletének logikai formalizálásától, és mást nem is nyert vele, de már ez is haladást jelent a magyarázatban, mivel a magyarázat a jelenségek dedukciójában áll.

Másodszor, az absztrakt séma lehetővé teszi új összefüggések felfedezését a korábban összehasonlíthatatlan általános tények vagy törvények között. A gyermek intellektuális műveleteinek fejlődése folyamán például (l. C₂ alatt) megfigyelhetünk egy sor új konstrukciót, amelyek 11–12 évtől jelentkeznek: az arányok, a kettős vonatkozási rendszer fogalmai, a hatás és ellenhatás fizikai kapcsolatainak megértése stb. Ezeknek a teljesítményeknek az egyidejűségét, melyeknek rokonságát nem vesszük észre, látszólag semmi sem magyarázza. De amikor az ítéletkalkulus műveleti természetét akartuk megérteni, egy négy transzformációból álló (a Klein-féle csoporttal izomorf) „csoportot” alkottunk, amelynek létezését nem vették észre a logikusok. Ha adva van egy operátor, mint például az implikáció (p implikálja q -t), az alábbiak szerint járhatunk el: 1. megfordíthatjuk az N tagadás útján (p és nem- q); 2. R reciprokává alakíthatjuk át (q implikálja p -t); 3. C duálisává vagy korrelatívumává alakíthatjuk át (nem- p és q) és 4. hagyhatjuk önmagával azonosnak, I. Ekkor $NR = C$, $CR = N$, $CN = R$, $NRC = I$. Ez a csoport pszichológiai szempontból érdekes, mert egy rendszerbe olvasztja a reverzibilitás eddig különvált két formáját (7 és 11–12 év között): az N inverziót és az R reciprocitást. Elfogadhatjuk tehát, hogy kifejezi mind a genetikusán korábbi műveletek természetes végkifejlését, mind a 11–12 és 14–15 éves kor között létrejövő ítéleti műveletek kiindulópontját. Viszont a fent említett új műveleti sémák (arány stb.) kivétel nélkül redukálhatók egy ilyen csoportra! Az absztrakt séma lehetővé teszi egy olyan rokonság felfedezését, amely nem tűnt fel a „naiv” és nem algebrai vizsgálatoknak.

Harmadszor, az absztrakt séma új kauzális kapcsolatokat szolgáltathat ott, ahol ezek az analízis számára rejtve maradnak. Ismeretes például, hogy v. Neumann és Morgenstern kidolgoztak a közgazdászok számára egy probablisztikus modellt, az ún. „játékelméletet” vagy a döntés elméletét, amely lehetővé teszi annak kiszámítását, hogy milyen „stratégia” szerint kell eljárni a játékosnak különböző helyzetekben, ha *maximális* nyereséget akar elérni *minimális* veszteséggel (Bays kritériuma), vagy *maximálisan* akarja minimizálni (csökkenti) az ellenfél fogásaiból származó veszteségeket (*minimax* kritérium). Ez a séma az információ nyerésére és vesztesére is alkalmazható. W. P.

TANNER (Michigan) visszatért az érzékleti küszöbök elméletére (amely eddig nem szolgált kielégítő matematikai megközelítéssel), és sikerrel használta fel a játékelméletet az objektív jelek és „zörejek” diszkriminációjára szolgáló imputációs táblázatok adaptálása útján. Ez a siker elég volt a jelenség kauzális értelmezésének megváltoztatásához: a magyarázat nem egyszerűen a percepciók regisztrálás érzékenységen alapszik, „az öntudatlan induktív következtetések értelmében vett” döntéseknek tulajdonítunk szerepet, és ezzel bizonyos fokig Helmholtzhoz térünk vissza . . .

Általában védhető az a felfogás, hogy az absztrakt séma használata legitimitást és a pontosság egy státusát teremti meg a konstruktív magyarázatoknak, amelyek többé-kevésbé hangsúlyozzák az alany tevékenységét. Ott, ahol a redukcionista hipotézisek a magasabb rendűt az alacsonyabb rendűnek rendelik alá, az absztrakt sémák ugyan nem tagadják az organizmussal fennálló kapcsolatok szükségességét, de kimutatják a viselkedés és a magatartások szintjén létrejövő konstrukciók sajátosságát és újszerűségét. Továbbá mivel a neurológia (ténytudomány) nem tudja megmagyarázni, hogy miért igaz a $2 + 2 = 4$ és $A = A$ (ekvivalenciák, amelyek szükségszerűsége nem tényeken, hanem deduktív normákon nyugszik), azért a tudat implikációit, bár organikus kapcsolatoknak felelnek meg, nem tudnánk genetikusan értelmezni absztrakt modellek felhasználása nélkül, amelyeknek természete a deduktív szükségszerűséghez kapcsolódik. Vajon nem jutunk-e ily módon a circulus vitiosusok sorozatába, minthogy ezek a modellek meghatározott tudati tevékenység gyümölcsei, és másrészt pedig a neurológia alkalmazza őket, amelytől éppen azt várnánk, hogy végül is magyarázza meg a pszichológiai tényeket? Okoskodásunk valóban körben járó lenne, ha a pszichofiziológiai paralelizmus problémájának megvitatásával nem határozhatnánk meg természetét.

IV. — A PSZICHOLÓGIAI MAGYARÁZATOK ÉS A PSZICHOFIZIOLÓGIAI PARALELIZMUS PROBLÉMÁJA

Fejtegetéseinkből legalábbis két következtetést vonhatunk le:

a) A pszichológiai magyarázat nem nélkülözheti a magasabb rendűnek bizonyos redukcióját az alacsonyabb rendűre, melynek pótolhatatlan modellje a fizikalizmusig levihető organicizmus.

b) A magasabb rendű magatartások értelmezéséhez (beleértve azok tudatos jellegét) nélkülözhetetlen bizonyos konstruktivizmus felhasználása, annak technikai követelményeivel (absztrakt modellek) együtt. De nem lehet ellentmondás e két következtetés között, és ennek legjobb bizonyítéka az a tény, hogy amikor a neurológus az idegrendszert tanulmányozza, mint aktív és intelligens alany maga is felhasználja a felsőbb magatartásokat és deduktív sémákat, amelyeknek logikai szükségességét nem lehet anyagi ténykérdésekre visszavezetni.

1. A PARALELIZMUS PROBLÉMÁJA

E nehézségek leküzdése érdekében a redukció ideálján kívül szükség van olyan módszer biztosítására, amely lehetővé teszi a tudati szükségszerűség sajátosságának tekintetbevételét, de amely ugyanakkor biztosítja a megfeleltetést azokkal az anyagi kapcsolatokkal, amelyekhez a redukcionista irányzat ezeket előbb vagy utóbb hozzáköti. Ha például a $2 + 2 = 4$ igazsága elképzelhetetlen a matematikus tudatán kívül (még ha matematikusunk csak 7 éves is), ahhoz, hogy ezt az igazságot felismerje, olyan idegkapcsolatokra van szüksége, amelyek tudatos tevékenységét lehetővé teszik. Mi tehát a természete a fiziológiai kapcsolatok és a rajtuk nyugvó tudatos ítéletek kapcsolatának? Ez is kauzális kapcsolat még, vagy más kategóriákat kell használnunk, és megfelelőesről, paralelizmusról vagy izomorfizmusról kell vajon beszélnünk? Ez az örök probléma, amelynél a pszichológiai magyarázatok minden formája mindig kiköt, és amelyre rábukkanunk a különböző formák egyszerű összehasonlítása alkalmával.

Először is jegyezzük meg, hogy ez a probléma nem a szellem és a test problémája, ahogy néha nevezik, hanem kizárólag a tudat és az alapul szolgáló fiziológiai struktúrák problémája. Ha szellemről beszélünk, vagy a tudatot tesszük meg szubsztanciának, ami által a megoldást eleve eldöntöttnek vesszük, vagy a „felsőbb idegtevékenység + tudat” komplex fogalmát jelöljük vele globálisan, de akkor a probléma újra felmerül, most már ezen a „szellemen” belül. Ezért az orvostudomány egy bizonyos formájának elnevezéséről folytatott vita — egyesek a pszichoszomatikus, mások a cortico-visceralis kifejezést használják — általában csak verbális: mindenki egyetért abban, hogy a pszichológiai kezelés bizonyos esetekben hatással lehet a testi bántalmakra, de ezzel még nem döntjük el azt a kérdést, hogy a tudat hat-e okként vagy a felsőbb idegtevékenység, amelyet az alany ebben az esetben egyszerűen tudomásul vesz.

Ezek lerögzítése után a tudat és az azt kísérő idegi mechanizmusok kapcsolatának magyarázatára javasolt különböző megoldások kettőre redukálhatók (ha kizárjuk az idealizmust, amely nem tartozik a pszichológiai elméletekre, mivel ugyanezek a problémák ismét felvetődnek a saját területén): vagy kölcsönhatás van a tudat és a megfelelő idegi folyamatok között, vagy két párhuzamos jelenségsorról van szó, amelyek heterogeneitása eleve kizárja, hogy egymásra hatással legyenek.

2. A KÖLCSÖNHATÁSON ALAPULÓ MEGOLDÁS

Úgy tűnik, hogy a kölcsönhatáson alapuló megoldást igazolja a mindennapi tapasztalat: amikor egy pohár bor jókedvre hangol minket, azt hisszük, hogy a szervezet közvetlenül hat a tudatra, és amikor megmozdítjuk a karunkat, miután ezt tudatosan elhatároztuk, úgy látszik, hogy a tudat közvetlenül hat a szervezetre. De mihielyt megpróbáljuk elemezni ezeket a kauzális kapcsolatokat akár ilyen, akár olyan irányban, tulajdonképpen érthetetleneknek bizonyulnak.

Először is ha azt mondjuk, hogy a tudat képes hatni a fiziológiai folyamatokra, akkor valamilyen formában erőt tulajdonítunk neki (erők, munka, teljesítmény stb.), vagy egy „pszichikus energiát” tételezünk fel, amellyel szintén erőviszonyok járnak. Márpedig az erő mérhető mennyiség, anyagi jellegű, és ha a nehézségek elkendőzése céljából energiáról beszélünk, akkor ezek csak megsokszorozódnak. Az energia fogalmából ugyanis két következmény adódik: az energiák átala-

kulása egymásba, valamint az energia megmaradása, de a tudatnak a testre való esetleges hatásában egyiknek sincs értelme. A valóság az, hogy amikor megpróbáljuk elképzelni ezt a hatást, valami tudat alatt elhelyezkedő anyagi vagy éteri szegély jelenik meg szemünk előtt, amely a tudat nevében cselekszik, amikor organikus folyamatokat indít meg. Akkor inkább fogadjuk el, hogy ebben az esetben nem a tudat „tevékenykedik”, hanem a vele járó idegműködés, de magától értetődik, hogy a tudat által kísért idegrendszeri működés nem azonos a tudat nélkül végbemenő idegrendszeri működéssel (l. az elektrofiziológusok munkáit az éberségről stb.). De ha nincs azonosság a két működés között, nem állíthatja-e jogosan az interakcionizmus, hogy a tudat módosítja a működést? A „hogyan” kérdése újból felvetődik: a tudatnak vagy az a természete, hogy egyszerűen csak „tudomásul veszi” a magyarázatokat vagy okokat (vagy egy részüket), amelyek módosították az idegrendszer működését, és önmaga nem ok, vagy pedig a tudat igenis ok, és akkor erőket, energiákat stb. kell neki kölcsönözni a fent említett összes nehézségek felidézésével.

Másodszor, a szerves folyamat közvetlen kauzális hatása a tudatra sem érthető meg könnyebben. Az ilyen folyamat anyagi egymásutániságokból áll, amelyekben tömegek, erők, ellenállások, energiák stb. szerepelnek. Ahhoz, hogy ezek az anyagi egymásutániságok módosítsák a tudatot, a tudatban olyan támadáspontot kellene találniok, amely valamely tömeg elmozdulásának, mozgó test gyorsulásának, ellenállás-csökkenésének stb. formájában homogén velük, másképp a változás értelmetlen maradna. És valóban, ha egy pohár bor jókedvre hangol minket, ez az asszociációk gyorsulásában, a gátlások felszabadulásában stb. nyilvánul meg. De vajon ez a „tudatra” gyakorolt hatás, vagy egy sor idegkapcsolatra gyakorolt hatás, amelyről a tudat csupán „tudomást vesz”, annak a szerepnek megfelelően, amit már a neve is kifejez?

3. A PARALELISTA MEGOLDÁS

Ezek a leküzdhetetlen nehézségek a szerzők legnagyobb részét két különböző jelenségsor feltételezésére készítetik; az egyiket a tudatállapotok, a másikat a velük járó idegfolyamatok alkotják (minden tudatállapotnak megfelel egy ilyen folyamat, de ennek a fordítottja nem igaz). E szerzők felfogása szerint az egyik sorozat tagjait a másik sorozat tagjaival összekötő kapcsolat sohasem kauzális, hanem egyszerű megfelelés, vagy ahogy

általában mondani szokták, „paralelizmus”. Ennek a második megoldásnak több alváltozatát különböztethetjük meg. A klasszikus paralelizmus például atomisztikus volt, megfeleléseket keresett az elemek között (minden érzetnek, minden „asszociációnak” megvolt a fiziológiai megfelelője). A Gestalt-elmélet viszont (l. III., B₂ alatt) az „izomorfizmus” elvéről beszél, és struktúrák közötti megfelelést tételez fel. Egy másik (az előbbi-től független) alosztályozás a dualista tendenciájú szerzőket („szellem” és „test”) szembeállítja a monista tendenciájú szerzőkkel, akik a két sorozatban ugyanannak a valóságnak két arculatát látják: belülről (tudat) vagy kívülről (fiziológia) ragadva meg. Az organicista monizmus ezenkívül a fiziológiára helyezi a hangsúlyt, és a tudatban csak „epifenomént” lát stb.

Ez a második megoldás valóban elkerüli a kölcsönhatáson alapuló megoldás nehézségeit. Leggyakrabban bemutatott formájában más, de éppen olyan súlyos problémákat vet fel. Ha ugyanis a tudat csak szubjektív oldala bizonyos idegműködéseknek, egyáltalán nem értjük, hogy mi a funkciója, mert ezek a működések mindent elvégeznek. Akár adaptatív reakciókat vált ki egy külső inger, akár egy „elektronikus agy” old meg valamely felsőbb matematikai problémát éppúgy, mint a valódi agy stb., minden megmagyarázható a tudat nélkül. Természetesen erre azt válaszolhatnánk, hogy a kérdést tettük fel helytelenül, és hogy a tudatnak nincs több funkcionális jelentősége, mint egy semleges (és még inkább letális) mutációnak a biogenetikában. De erre azt feleljük, hogy a tudat sokféle törvénynek engedelmeskedik, és hogy mind a pszichogenezisben, mind a szociogenezisben az egyre komplexebb magatartások konstrukcióját nemcsak a tudat mezejének kitéágulása jellemzi, hanem ezenkívül és főleg a mező egyre bonyolultabb strukturálódása. Hogy csak egy példát említsünk, a tudományok egész története a tudatos ismeretek fejlődésének története, és ez áll a behaviorista pszichológia történetére is (l. III., C₁), amely a tudatos gondolkodásának furcsa felhasználásával elvonatkoztat a tudattól.

Mindez tehát problémát vet fel, és ahhoz, hogy a két „paralel” vagy izomorf sorozat feltételezése valóban kielégítse a magyarázattal kapcsolatos igényeinket, kívánatos volna, hogy e két sorozat egyike se veszítse el minden funkcionális jelentését, és hogy valamennyire *minimális* mértékben azt megértsük, hogy ezek a heterogén és kauzális kölcsönhatás nélküli sorozatok mégis mennyiben egészítik ki egymást.

KÖVETKEZTETÉSEK

A mi tudományunknál fejlettebb tudományok már régen megértették, hogy válság idején a továbbhaladás feltétele rendszerint a használt fogalmak visszamenőleges bírálata, vagyis belső (és a filozófiától független) ismeretelméleti bírálóat. Ezt kell tennünk a tudat problémájának esetében is, és így lehetővé válik a parallelizmus és izomorfizmus fogalmak teljes értékű meghatározása, és azt hisszük, az általában ezekkel járó nehézségek kiküszöbölése is.

1. TUDATÁLLAPOTOK ÉS KAUKZALITÁS

Fel kell tételeznünk: a fő nehézségek abból származnak, hogy nem határozták meg eléggé pontosan azokat a speciális fogalmakat, amelyek kizárólag a tudatra alkalmazhatók. Helyettük folyton olyan köznapi fogalmakat használtak, amelyek többé-kevésbé alkalmazkodnak az anyagi (fizikai vagy fiziológiai) kauzalitáshoz, de talán semmit sem jelentenek a „tudatállapotok” esetében és még kevesebbet a tudati struktúrák (fogalmak, értékek stb.) esetében.

Feltűnő elővigyázatlansággal használt sok nagy pszichológus fizikai fogalmakat, amikor a tudatról beszélt. Janet a „szintetikus erő” és a „pszichológiai erő” szavakat használta. Gyakori a „pszichikus energia”, és a „munka” kifejezés egészen mindennapi. Márpedig választanunk kell: vagy a fiziológiára hivatkozunk burkolt formában, és akkor pontosabb meghatározásra, nevezetesen mérésre van szükség, vagy pedig valóban a tudatról beszélünk, és akkor nyakig vagyunk a metaforákban, mert ezeknek a fogalmaknak nincs olyan definíciójuk, amely összehasonlítható lenne a fizikai kauzalitás és törvények területén használt definíciókkal. Ezek a fogalmak ugyanis mind feltételezik — közvetlenül vagy közvetetten — a tömeg vagy szubsztancia fogalmát, aminek semmi értelme sincs a tudat területén.

Fogalmazzuk meg tehát pontosabban ezeket az előzetes megjegyzéseket: a kauzalitás fogalma nem alkalmazható a tudatra.

Kétségtelen, hogy ez a fogalom alkalmazható a viselkedésre, sőt a magatartásra is, ebből adódnak a kauzális magyarázatok különböző típusai, amelyeket fent megkülönböztettünk. De nem „releváns” magának a tudatnak a területén, mert egy tudatállapot nem „oka” egy másik tudatállapotnak, hanem csak más kategóriák alapján idézi fel. Hét magyarázati formánk közül csupán az absztrakt modellek (C_3) alkalmazhatók a tudati struktúrákra, éppen azért, mert el tudnak vonatkoztatni attól, amit reális „szubsztrátumúnak” nevezünk. De ahhoz, hogy a kauzalitás meglegyen, a dedukciót ilyen szubsztrátumra kell alkalmazni, és a szubsztrátumot mint olyant az különbözteti meg magától a dedukciótól, hogy anyagi terminusokban jelentkezik (akkor is, ha viselkedésről vagy magatartásokról van szó). Ezenkívül (és ez igazolja fejtegetéseinket) a kölcsönhatáson alapuló megoldás nehézsége éppen abból származik, hogy a kauzalitás területét magára a tudatra is ki akarta terjeszteni.

2. TUDATÁLLAPOTOK ÉS IMPLIKÁCIÓ

Ha a fizikai kauzalitást alkotó fogalmak — az idő kivételével — nem alkalmazhatók a tudati tényekre, és főleg nem alkalmazható a szubsztancia fogalma (az egyetlen, amelyet a kísérleti pszichológia nem vett át mint nehéz örökséget, amikor felváltotta a filozófiai pszichológiát), csak a következő két választási lehetőségünk van: vagy az az igazság, hogy a tudat — semmi, vagy az, hogy eredeti és specifikus kategóriákhoz tartozik, amelyekről az anyagi tények önmagukban nem vesznek tudomást. Ezek a kategóriák léteznek. Kezdjük a felsőbb magatartásokhoz tartozó tudati tényekkel (mert ezekben legjellegzetesebb formájukban jelentkeznek): a $2 + 2 = 4$ igazsága nem úgy „oka” a $4 - 2 = 2$ igazságának, mint ahogy az ütközés két biliárdgolyó mozgásának az oka, és ahogy az inger a reakció okainak egyike; a $2 + 2 = 4$ igazsága (az igazság szó használata szándékos, mert ez a szó explicite utal az ítélet kimondójának tudatára) „implikálja” a $4 - 2 = 2$ igazságát, és ez egészen más dolog. Továbbá egy célnak vagy erkölcsi kötelezettségnek tulajdonított érték nem „oka” az eszközök értékének, sem a kötelezettségtől indított cselekvés értékének: az egyik érték a másikat a logikai implikációhoz hasonlóan vonja maga után; ezt az értékek implikációjának nevezhetnénk.

Az a véleményünk, hogy akármeddig megyünk visszafelé a legkevésbé fejlett tudatállapotok irányában, ilyen típusú relá-

ciókat találunk. A tudatállapotok valószínűleg legáltalánosabb jellegzetessége, hogy „jelentést” hordoznak; ezek kognitív jellegű (az igaz vagy hamis terminusaiban nyernek kifejezést) vagy affektív típusú jelentések (értékek), de valószínűbb, hogy mindkét aspektusuk egyszerre megvan. Márpedig sem a jelentések közötti kapcsolat, sem a jelentő és a jelentett kapcsolata nem tartozik a kauzalitás körébe. A „tágabb értelmű implikáció” kifejezést fogjuk tehát használni e két kapcsolattípus jellemzésére, beleértve a másodikat is (amit a „megjelölés” kifejezéssel lehetne megkülönböztetni), és hipotézisünk úgy hangzik, hogy a tudati jelenségekre jellemző kapcsolódási mód a tágabb értelemben vett implikáció, amelynek különös esete a szűkebb értelemben vett implikáció.

Ha így mutatjuk be a tudat tevékenységét, ez egyáltalán nem lesz elhanyagolható jelenség. Valamennyi deduktív tudomány (például logika és matematika), a képzőművészetek, az erkölcs és a jog a tudati implikáció különböző formáinak keretébe tartoznak, és ha az idegrendszer tökéletesen alkalmas arra, hogy létezésüket lehetővé tegye (minthogy valóban kauzálisan hozza létre anyagi szubsztrátumukat), akkor a tudatra szükség van, hogy ítéljen az igazságokról és az értékekről, vagyis hogy megragadja magukat az implikációkat, amelyek rájuk specifikusan jellemzőek.

3. A KAUZALITÁS ÉS AZ IMPLIKÁCIÓ IZOMORFIZMUSA

Mindez visszavezet bennünket a paralelizmus problémájához. Hipotézisünk úgy hangzik tehát, hogy a tudatállapotok és a megfelelő fiziológiai folyamatok paralelizmusa lényegében a tágabb értelemben vett implikációs rendszerek és a kauzalitás körébe tartozó rendszerek izomorfizmusán alapszik. A legvilágosabb példát hipotézisünk igazolására a mechanofiziológia köréből meríthetjük. A „mesterséges agyak” nemcsak megdöbbentő bonyolultságú számításokat tudnak elvégezni, hanem új bizonyításokat is tudnak szolgáltatni.¹³ Mindegyik művelet,

¹³ Egy gép nemrég igazolta Eukleidész egyik teoremaát, és kínos, de a bizonyítást újnak kell minősítenünk. Legyen egy ABC egyenlőszárú háromszögünk, amelyben B a csúcs és a szárak $AB = BC$. Igazoljuk, hogy a BAC szög egyenlő az ACB szöggel. Eukleidész szögfelezőt húzott stb. A gép egyszerűen így válaszolt: az AB oldal egyenlő a CB oldallal, ha ugyanabból a B pontból indulunk ki; az AC oldal közös a két kérdéses szögben, tehát $BAC = ACB$, mert egyik a másikra szimmetrikusan ráilleszthető.

amelyet felhasznál, izomorf valamely logikai vagy matematikai művelettel, tehát tökéletes izomorfizmus van a tudatos műveletek rendszere és a mechanikus rendszer között. De megmarad egy különbség: a matematikus elbírálja ítéleteinek helyességét vagy hamisságát, tehát implikáció útján állandóan ellenőrzi az ítéletek és kapcsolódásaik érvényességét, a gép viszont csupán eredményeket gyárt, amelyeknek pontos jelentésük van alkotója szempontjából, de amelyekkel szemben a gép közömbös marad, mert az eredmények szigorúan determináltak, s a gép egyszerű kauzalitás útján jár el. Igaz, hogy képes javításokra és szabályozásokra (*feed backs*), de erre is csak értékelés nélkül és csupán azoknak az eredményeknek alapján, amelyeket programozása kauzálsan meghatároz. Itt tehát objektíve elhanyagolható különbségről van csak szó: a matematikus az implikációk érvényessége alapján alkotja meg a tudományt, míg a gép kauzálsan dolgozik, ugyanazzal a közömbösséggel, ahogy egy kavics felveszi egy szép kristály alakját, ha az adott körülmények erre kényszerítik.

Itt válik érthetővé, hogy a neuron-kapcsolatok, amelyeknek izomorfizmusát az ítéletek műveleti képletével MCCULLOCH kimutatta, hogyan vezethetnek olyan kombináció kauzális létrehozásához, amely a $2 + 2 = 4$ -gyel izomorf, anélkül, hogy ezáltal szükségszerű igazságot hoznának létre. A logikai szükségszerűség ugyanis nem egy ténykérdéstől függ, hanem az implikáció természetéből adódó kötelezettségtől. Így tökéletes izomorfizmust lehet elképzelni az idegi kapcsolatok vagy a viselkedés kauzális rendszere között, amely szukcesszív egyensúlyozások útján „csoport”- vagy „hálózat”-struktúrák konstrukciójához vezethet, valamint az implikációk és ítéletek tudati rendszere között, amelyek ugyanezeket a struktúrákat mint érvényesítési és deduktív eszközöket használják, anélkül azonban, hogy ez a tudati rendszer ezáltal elvesztené eredetiségét vagy akár funkcionális sajátosságát.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

Hátravan még — és ez lesz egyben végkövetkeztetésünk is —, hogy megértsük a magyarázat és általában a kauzalitás természetének összetett jellegét is. Láttuk, hogy a kauzalitás feltételei: 1. törvények, 2. e törvények dedukciója, de 3. reális szubsztátumra alkalmazva. A kauzalitás 1. és 3. eleme ahhoz az objektív eseményhez tartozik, amelyet meg kell magyarázni

(részben a teoretikus fogalomalkotása segítségével), míg a 2. elemet a teoretikus vezeti be (mint a magyarázatot megalkotó alany). Röviden: a kauzalitás a tárgyak közötti anyagi hatások asszimilációja a teoretikus alany műveleteihez. Az általunk megkülönböztetett hét magyarázattípus közül az első hat (A-tól C_2 -ig) a kauzalításra összpontosul, és egymástól lényegében a reális szubsztrátum (3.) kiválasztásában különböznek, míg az absztrakt modelleket (C_3) főleg a felhasznált dedukció-típus (2.) különbözteti meg, és ezek így a deduktív implikációra összpontosulnak. Ebből adódik alkalmazhatóságuk a tudati struktúrákra (ez az alkalmazhatóság egyébként nem kizárólagos, mert az izomorfizmus elvének alapján a reális szubsztrátumokra (3.) is alkalmazható az absztrakt dedukció).

Elemzésünk lényeges eredményei tehát a következők: *a)* a pszichológiában a magyarázat kitüntetett és fő irányai az organicista redukció és az absztrakt modellek útján történő értelmezés; *b)* az organicista és deduktív irányzat egymásnak egyáltalán nem ellentétei, hanem kiegészítik egymást. Kölcsönösen kiegészítő jellegüket eddig csupán azzal a megállapítással igazoltuk, hogy egyrészt minden magyarázattípus explicit vagy implicit organicizmusra hivatkozik, másrészt, hogy absztrakt modellekben végződik. Azt is hozzátettük, hogy a neurológia minél inkább pontos vagy minél pontosabbá válik, annál inkább szüksége lesz deduktív modellekre. A kölcsönös kiegészítést most mélyebben fekvő okokra alapíthatjuk. Ha a tudati tények és a fiziológiai folyamatok paralelizmusa valóban azon múlik, hogy a jelentések implikatív rendszerei és a kauzális anyagi rendszerek izomorfok, akkor nyilvánvaló, hogy a paralelizmus folytán ezek az irányok egymást nemcsak kiegészítik, hanem végeredményben abban is reménykedhetünk, hogy megtaláljuk az izomorfizmust az organicista sémák és az absztrakt modellekben használt logikai-matematikai sémák között.

IRODALOM

- APOSTEL, L., 1959, Logique et apprentissage. Études d'Épistém. génét. VIII. (Logique, apprentissage et probabilité.) 1—138.
- BERLYNE, D. E., 1960, Les équivalences psychologiques et les notions quantitatives. Études d'Épistém. génét. XII. (Théorie du comportement et opérations.) 1—103.
- BUSH, R. R. és MOSTELLER, F., 1955, Stochastic Models for Learning. Wiley & Sons.
- FESSARD, M. A. és GASTAUT, H., 1958, Corrélations neurophysiologiques de la formation des réflexes conditionnels. (Le conditionnement et l'apprentissage.) Presses Universitaires de France, Paris.
- GOVIN-DÉCARIE, TH., 1962, Intelligence et affectivité chez le jeune enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux & Niestlé.
- HULL, C. L., 1943, Principles of behavior. Appleton Century Crofts, New York.
- JANET, P., 1926, De l'angoisse à l'extase. II. köt. Alcan, Paris.
- KÖHLER, W. és WALLACH, H., 1944, Figural after effects. Proc. Amer. Philos. Soc. 88., 269—357.
- LÉVI-STRAUSS, CL., 1949, Les structures élémentaires de la parenté. Presses Universitaires de France, Paris.
- LORENZ, K., Vergleichende Verhaltenslehre. Vienne.
- MCCULLOCH, W. S. és PITTS, V., 1943, A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. Bull. math. Biophys. V., 45—133.
- PIAGET, J., 1951, Introduction à l'épistémologie génétique. III. köt. (La pensée biologique, la pensée psychologique et la pensée sociologique.) Presses Universitaires de France, Paris.
- 1953, The problem of consciousness in child psychology. IV. köt. (Problem of consciousness, Macy Foundat. konf.) New York, 136—177.
- 1957, Logique et équilibre dans le comportement du sujet. Études d'Épistém. génét. II. (Logique et équilibre.) 27—118.
- RAPAPORT, D., 1960, The Theory of Attention Cathexis különböző írással együtt sokszorosított formában jelent meg, ezeket egy posztumusz kötetben fogják közreadni.
- SPEARMAN, CH., 1923, The nature of intelligence. London,
- TANNER, W. P. JR. és SWETS, J. A., 1954, A decision-making theory of human detection. Psychol. Rev. 61., 401—409.

MÉRÉS A PSZICHOLÓGIÁBAN

Írta

MAURICE REUCHLIN

TARTALOMJEGYZÉK

I. – NOMINÁLIS SKÁLÁK	215
1. Kísérleti feltételek	215
2. Numerikus tulajdonságok	219
II. – ORDINÁLIS SKÁLÁK	225
1. Kísérleti feltételek	225
2. Numerikus tulajdonságok	229
III. – INTERVALLUM-SKÁLÁK	233
1. Két intervallum egyenlőségének kísérleti definíciója	233
2. Két intervallum egyenlőségének statisztikai definíciója	236
3. Numerikus tulajdonságok	242
IV. – VISZONY-SKÁLÁK	246
1. Két viszony egyenlőségének kísérleti definíciója	246
2. Numerikus tulajdonságok	247
V. – DERIVÁLT SKÁLÁK	249
1. Prognózis	249
2. Faktorjegyek	250
3. A megkülönböztető funkciók	251
VI. – A MÉRÉS HITELESSÉGÉNEK PROBLÉMÁJA	252
1. A probléma lényege	252
2. A mérések kísérleti megismétlése	253
3. Az eredmények feldolgozása	255
VII. – KÖVETKEZTETÉSEK	256
Irodalom	260

Legtágabb értelemben a „mérés” szó azt a műveletet jelenti, amellyel számokat (vagy legalábbis számjegyeket) rendelünk a dolgokhoz. Magától értetődik, hogy ennek a hozzárendelésnek csak akkor van jelentősége, ha bizonyos szabályok szerint végezzük el. Ezek a szabályok mindig a számok bizonyos tulajdonságai és a dolgok bizonyos tulajdonságai között levő megfelelés megállapítását jelentik. A mérés jelentőségét támasztják alá abban az értelemben, hogy gyakran könnyebb a számok tulajdonságainak igazolása és felhasználása, mint azoknak a tulajdonságoknak közvetlen igazolása és felhasználása, amelyek a dolgokban a számoknak megfelelnek. E szabályok némelyikét viszonylag könnyű betartani, másokat viszonylag nehéz.

Viszonylag könnyű volna olyan kísérleti kritériumot találni, amelynek alapján különböző megfigyelők egyetérthetnének az olyan kijelentések értelmére vonatkozólag, mint például: „Ez a két viselkedés (vagy ez a két tünet, vagy ez a két mester-ség) a viselkedések (vagy tünetek, vagy mesterségek) ugyanazon osztályába tartoznak.” Még könnyebb volna ezt követőleg megegyezni egy szimbólumban, például egy számban, valamennyi, azonos osztályba tartozó dolog megjelölésére; a különböző osztályokat különböző számok jelölnék. A kísérlet lefolytatói a dolgoknak azt a tulajdonságát, hogy különbözőek vagy sem, állítják a számok azon tulajdonságával megfelelés-viszonylatba, hogy különbözőek-e vagy sem. A „mérésnek” ezt a módját számos esetben alkalmazhatjuk. Ez a módszer nagyon általános, mert az alapul szolgáló szabályt igen könnyű betartani. De az osztályokat jelző számok aritmetikai felhasználása kép-telenség lenne, és semmit sem mondana a nekik megfeleltetett dolgok tulajdonságairól; ez a mérési módszer épp olyan *gyenge*, mint amilyen *általános*.

Megfigyelőink nehezebben tudnának olyan kísérleti ismertetőjegyet találni, amelynek alapján általában megegyezhetnének az olyan kijelentések értelmében, mint például: „E közül

a két eltérő válasz közül ez a jobb; a két különböző mesterség közül ez a kvalifikáltabb." Ha mégis sikerülne, a válaszokat vagy mesterségeket számokkal jelölhetnénk, és ezeknek nem egy, hanem két tulajdonságát használhatnák fel: nemcsak abban egyeznének meg, hogy a különböző válaszokat vagy mesterségeket különböző szám jelzi, hanem abban is, hogy a jobb válasznak vagy a kvalifikáltabb mesterségnek aritmetikailag magasabb számokat tulajdonítanak, mint a kevésbé jó válasznak vagy a kevésbé jó mesterségnek. Az így megfeleltetett számok felhasználási lehetősége természetesen nagyobb, mert több tulajdonsággal rendelkeznek. Egy ilyen mérési módszer használata tehát megköveteli, hogy pontosabban határozzuk meg azokat a kísérleti műveleteket, amelyek szükségesek hozzá. Ez a mérési módszer *specifikusabb*, de éppen ezért *erősebb*, *hatékonyabb*.

A fizikai mérés területén elég gyakran lehetséges olyan szigorú kísérleti szabályok felhasználása, hogy a dolgoknak megfeleltetett számok rendelkezzenek valamennyi aritmetikai tulajdonságukkal. Pszichológiai ismereteink mai állása mellett azonban lehetetlen minden aritmetikai művelethez olyan kísérleti műveletet találni, amelyet két dolgon végrehajtva olyan tapasztalati eredményt kapnánk, amelyet az ugyanezen dolgokhoz rendelt két számon végrehajtott megfelelő aritmetikai művelet alapján előre lehetett volna látni. A pszichológus tehát a fizikusknál jobban ki van téve annak a veszélynek, hogy mérései aritmetikai feldolgozásának semmi értelme nincs. Fontos tehát, hogy jól megragadjuk a dolgok kísérlet útján meghatározhatóvá vált tulajdonságait és a dolgokhoz rendelt számok tulajdonságai, valamint a mérés kísérleti feltételei és mérésből adódó számok tulajdonságai között szükségképpen létrejövő összefüggést. Csak egyféleképpen válaszolhatunk arra a kérdésre, hogy a pszichológiában lehetséges-e a mérés: meg kell mutatni, milyen egyszersmind kísérleti és matematikai eljárásokkal sikerült eddig a dolgok és a számok tulajdonságai között megfelelést létrehozni úgy, hogy lehetővé váljék ugyanannak a formális reláció-rendszernek kettős, pszichológiai és numerikus leolvasása. Ez a megfelelés, ez a kettős leolvasás különböző szinteken mehet végbe, a legalacsonyabb és legáltalánosabb szintektől a legmagasabb és legspecifikusabbakig. Előnyös lesz számunkra négy szintet megkülönböztetni, amelyeket egy már elterjedt és különösen STEVENS (1951) által alkalmazott szóhasználat szerint a *nominális skálák*, az *ordinális skálák*, az *intervallum-skálák* és a *viszony-skálák* szintjének fogunk nevezni.

Az ilyen skálákat a legáltalánosabb és leggyengébb módszer felhasználásával kapjuk mindazok közül, amelyek lehetővé teszik, hogy számokat rendeljünk a dolgokhoz. Ezen a szinten „a mérés” szó használata csak abban az esetben elfogadható, ha ennek a szónak az általunk választott rendkívül széles definícióját adjuk. Ezek a skálák azonban elég gyakran megengedik a pszichológiai megfigyelések numerikus feldolgozását, s a teljesség kedvéért be kell mutatnunk ezeket más módszerekkel együtt, amelyek specifikusabb szabályok alapján ugyancsak numerikus feldolgozásra nyújtanak alkalmat.

1. KÍSÉRLETI FELTÉTELEK

A nominális skála megalkotásának és felhasználásának alapfeltétele, hogy az experimentátor képes legyen adatait *osztályozni*, vagyis arra, hogy kísérletileg definiáljon egy olyan *egyenértékűségi relációt*, amelynek alapján az adatokat szétoszthatja egy bizonyos számú „diszjunktív” osztályba. Minden adat egy, és csakis egy osztályban foglalhat helyet. Ennek először is az a feltétele, hogy ezeket az adatokat mint egy halmaz elemeit elkülönítsük egymástól; továbbá, hogy rendelkezünk olyan kísérleti kritériummal, amelynek segítségével minden egyes adatot egy osztályba sorolhatunk. Lássunk néhány példát:

Amikor a taktilis különbségi küszöböt állapítjuk meg a Manouvriez-féle eszteziométerrel (FRAISSE, 1956, 96. old.), a kísérleti személy (a továbbiakban: k. sz.) válaszai adják az osztályozandó elemeket. Két osztályt használunk fel: „két pont érzékelése” és „két pont nem érzékelése.” Ha adódna „bizonytalan” válasz, a kiválasztott osztályozási kritérium használhatatlanná válna, és módosítani kellene a kísérleti feltételeket. A k. sz.-t utasítani kellene, hogy a két primitív válasz közül csak egyet használjon, vagy még inkább három osztályt kellene felvenni. Ebből a példából láthatjuk, hogy a „két pont

nem érzékelése" osztály nem tartalmazza per definitionem a „két pontot érzékelek"-től különböző minden más választ. Ezért a kísérleti elrendezés segítségével (itt a megfelelő utasítással) korlátozni kell a lehetséges választípusok számát.

A tagolást finomabbá tehetjük valamelyik osztály felbontásával. Lehet, hogy egy k. sz.-nek, akitől azt kérjük, hogy egy változó ingert egy állandó ingerrel hasonlítsa össze, csak háromféle választ engedélyezünk, mégpedig „kisebb", „egyenlő", „nagyobb". De az osztályozást árnyaltabbá tehetjük, ha az első osztályt tovább bontjuk „kisebb" és „kisebb, kétséges" alosztályokra, és ugyanígy járhatunk el a harmadik osztállyal.

A tagolást kevésbé finommá tehetjük az ellenkező eljárással, vagy egy, a megfigyelések természetétől függően meghatározott külön megegyezéssel. A „kisebb, kétséges" osztályt például meg lehet szüntetni, ha megállapodunk, hogy az ide tartozó válaszok felét a „kisebb", felét az „egyenlő" osztályhoz soroljuk.

Ezek a példák megmutatják, hogy a tagolás finomítását csak a kísérleti feltételek módosításával érhetjük el, míg több osztály összevonása egy osztályba elvégezhető akár a kísérleti stádiumban, akár a numerikus feldolgozás alkalmával. Ebből látszólag az következik, hogy mindig érdekünkben áll a legfinomabb kísérleti tagolással dolgozni. Bár általában ez a helyes eljárás, a helyzet értékelésekor egyéb tényeket is figyelembe kell venni. A nagy finomságú osztályozást lehetővé tevő kísérleti feltételek megteremtése a szó legtágabb értelmében költséges, és a kutatónak a rendelkezésére álló eszközöket mindig a teljes kísérleti tervet magában foglaló stratégia szerint kell elosztania és nem egy összefüggéseiből kiragadott mérés pontossági követelményei szerint. Előfordulhat például, hogy a nagyobb számú, viszonylag elnagyolt tagolás hasznosabb, mint a kis számú, igen finom tagolás. Ezenkívül számos esetben, amikor a mérés alapjául szolgáló kísérleti művelet ingerek osztályozása egy megfigyelő által, a megfigyelőnek bemutatott osztályok számának növelése nem növeli vég nélkül a megfigyelő által továbbítható információt, a hibák számának növekedése megsemmisíti azt a hasznot, amelyet a finomítástól remélhattünk. Az osztályok optimális számának meghatározásához felhasználhatjuk az információelméletből kölcsönzött „ekvivalens szám" fogalmát (FAVERGE, 1953, 468—469. old.). A kísérleti stádiumban alkalmazandó tagolási finomság kérdésére még visszatérünk, előbb azonban hadd idézzünk néhány más példát, amelyek jobban megvilágít-

ják az osztályozandó elemek megkülönböztetésének és az osztályozási kritériumok meghatározásának nehézségeit.

A pszichológus és a k. sz. között folytatott klinikus beszélgetés mennyiségi elemzéséhez gyakran használták fel a nominális skálákat, amint ez CAMBON (1955) kiváló ismertetésében számos példa alapján látható. Az osztályozandó elem lehet az egyik egyén beszélgetés-részlete a másik kettő közbeszólása között; vagy a „csere”, azaz a pszichológus megjegyzése, amit a beszélgetőpartner válasza követ. A k. sz. által mondottakat olyan kategóriákba sorolhatjuk, mint például „az önelemzés elhagyása vagy folytatása”, „a szituáció tudatosítása” stb.; a pszichológus megjegyzéseit: „interpretáció”, „felvilágosítások”, „új megfogalmazás” stb. szerint osztályozhatjuk. A regisztrálás és valamennyi beszélgetés legépelése megkönnyíti az osztályozást.

Az osztályozandó elemek elkülönítése nehezebb lehet a viselkedés megfigyelésére irányuló kísérletekben, például individuális tesztek alkalmazása esetén (REUCHLIN, 1950). A k. sz.-ek viselkedésében elkülönítenek bizonyos számú „vonást”, vagyis olyan viselkedés-fázisokat, amelyeknek osztatlan jellegét az dönti el, hogy két egymástól független megfigyelő egyaránt feljegyzi megjelenésüket: „kérdést tesz fel”, „leejt egy tárgyat a kezéből”, „visszateszi az alkatrészeket a helyükre” stb. E jellegzetességek mind egy-egy kétosztályú nominális skálát alkotnak: a vonás megvan vagy hiányzik.

Hasonlóképpen lehet elválasztani és osztályozni a betegeken végzett megfigyeléseket. De ha az analízis a betegek beteglapja alapján történik (BACHER és REUCHLIN, 1956), fel kell tételeznünk, hogy ha egy vonás a beteglapon hiányzik, akkor a betegnél sem volt meg, erről azonban nem lehetünk egészen meggyőződve.

A pszichológia egyes területein gyakori, hogy figyelembe kell vennünk a vizsgált személyek foglalkozását, vagy ha gyermekekről van szó, a szülők foglalkozását. Ezt az információt csak nehezen kezelhető nominális skálák segítségével használhatjuk fel. Egyrészt a mindennapi terminológia nagyon pontatlan ezen a területen, a „gépkezelő” kifejezés például rendkívül különböző dolgokat takarhat a valóságban. Ezt az első nehézséget csak akkor kerülhetjük meg, ha a megvizsgált személytől részletes beszámolót kapunk valódi tevékenységéről. Másrészt ennek a tevékenységnek számos aspektusa van, amelyek számos különböző osztályozási rendszer alapját képezhetik; közülük mind-

egyik lehet többé-kevésbé finom.¹ Természetesen azt a rendszert kell választanunk, amelytől ésszerűen a leginkább remélhető, hogy a felvetett pszichológiai probléma számára haszonnal jár. Ilyen szempontból például nem helyettesíthetők egymással a kvalifikáció szintje és a tevékenység szintere. Ezenkívül előnyös olyan osztályozást alkalmazni, amelyet már más ankétok során is használtak, vagy amelyekről általános népszerűség-összeírás alapján statisztikai adatokkal rendelkezünk, mint például az Institut National de la Statistique et des Études Économiques osztályozásai.

Most újra elővehetjük a nominális skála finomsági fokának kérdését, számba véve a kérdés több aspektusát. Egy ilyen skála végső kidolgozásában gyakran arra kényszerül az ember, hogy az eredetileg tervezett osztályok közül néhányat tovább felosztson, másokat pedig összevonjon.²

Az alosztályok létrehozását és az összevonásokat sugalló megfontolások kétféleké lehetnek.

Az elsők a megfigyelési módszer hatékonyságára és a felhasználás költségére vonatkoznak. Nem használjuk a viselkedési jegyek olyan további felosztását, amelyre nézve két egymástól független megfigyelő véleménye nem egyezhetik; a foglalkozási skálák olyan beosztását, amelyekhez minden k. sz. munkaadójánál további felvilágosításokat kellene gyűjteni.

A másik és talán fontosabb szempont a beszerzendő információk tartalmára vonatkozik. Itt két dolgot kell szem előtt tartanunk:

Először is tekintetbe kell vennünk, hogy sok esetben nem változtathatjuk meg a tagolás finomsági szintjét anélkül, hogy ez ne vonná szükségszerűen maga után az információk tartalmának megváltoztatását, amely nemcsak, vagy nem kizárólag pontosabbá, hanem különbözővé is válik. Ha a „kérdést tesz fel” visel-

¹ Szociális és foglalkozási kategóriák szerint: földművesek, mezőgazdasági bér munkások, tulajdonosok, szabad pályák, felsőkáderek, középkáderek, alkalmazottak stb.; kollektív tevékenységi kategóriák szerint: mezőgazdaság és fakitermelés, építkezési és közmunkák, szállítás, kereskedelem stb.; státus szerint: alkalmazott nélküli függetlenek, munkaadók, családi segéderők, tanoncok, otthoni dolgozók stb. (az I. N. S. E. E. nyomán)

² A tekintetbe veendő tagolások együttesét a finomság szempontjából részlegesen rendezett halmaznak, rácsnak tekinthetjük (FAVERGE, 1959). Ha ezek közül kettőt veszünk figyelembe, készíthetünk egyrészt olyan tagolást, amely legalább olyan finom, mint a finomabb (az osztályokat alosztályra bontás után és csoportosítás előtt tekintve), másrészt olyan tagolást, amely legalább olyan elnagyolt, mint a durvábbik.

kedési jegyet tovább bontjuk „a kísérleti utasítás megértésével kapcsolatos kérdések” és „az elért eredmények értékére vonatkozó kérdések” alpontokra, nem a kérdéseket számoljuk pontosabban, hanem valójában új dimenziót veszünk fel az elemzésbe.

Másodszor, gyakran nehéz olyan osztályozást találni, amely nincs kapcsolatban több más osztályozással. Amikor a k. sz.-eket foglalkozásuk szerint osztályozzuk, általában megkülönböztetjük őket kulturális és életszínvonal, a szabad idő tartama és jellege vonatkozásában is. Ebben az esetben az osztályok jelölésére használt szavaknak nem szabad megtéveszteniük bennünket. A foglalkozásneveket példánkban olyan szimbólumokként kell felfognunk, amelyek jelentését nem lehet a köznap életben használt jelentésükre korlátozni. Ezt a kellemetlenséget elkerülhetjük vagy csökkenthetjük egyes területeken a megfigyelési, a „mérési” körülmények szigorúbb meghatározásával. Más esetekben a kísérleti elemzést a kapott számok olyan utólagos feldolgozása világíthatja meg, amelyet ez az elemzés előre kiválasztott, s ezt a feldolgozást lehetővé tevő tervnek megfelelően szolgáltatott. Ez a megjegyzés, mely nem csupán a nominális skálákra érvényes, arra indít bennünket, hogy megvizsgáljuk, milyen tulajdonságokkal rendelkeznek azok a számok, amelyeket ezeknek a skáláknak segítségével a dolgokhoz rendelhetünk.

2. NUMERIKUS TULAJDONSÁGOK

Az osztályok jelölésére esetlegesen használt számoknak nincs más tulajdonságuk, minthogy különböznek egymástól, és természetesen nem ezekkel a számokkal dolgozunk. A nominális skálákra épült numerikus feldolgozások mind az egyes osztályokba sorolt megfigyelések számára, a felhasználható adatok összességére vonatkoznak. E feldolgozások során alkalmazható módszereket néha „attributum-statisztikának” nevezik (YULE és KENDALL, 1949, I—V. fej.).

Mivel nem szerepelt egyetlen olyan kísérleti eljárás sem, amely az osztályok között sorrendet állapítana meg, semmi értelme sincs a tényleges adatokat valamely sajátos sorrendben venni figyelembe. Az eloszlás histogrammja formájának tanulmányozását tehát azokra a jellegekre kell korlátoznunk, amelyek az osztályok tetszés szerinti permutációja mellett is érvényesek maradnak. Hasonló okok miatt nincs értelmük a rangszámokon

alapuló statisztikáknak sem (például medián). Ugyanez még inkább érvényes a két mérés eltérésére, különbségére alapított statisztikákra, mint az átlag vagy a standard eltérés.

Felderíthetjük ezzel szemben, hogy melyik osztály tényleges adatainak száma a legnagyobb, és ezt az osztályt az eloszlás *modusának* nevezhetjük. Ezt a moduszt csak akkor mondhatjuk „centrális tendencia”-mutatónak, ha ezt a kifejezést tág és kissé pontatlan értelemben használjuk. Mivel ugyanis egy ilyen eloszlás osztályai nincsenek rangsorolva, valójában „centruma” sincs. Feltéve, hogy a megfigyeléseket ugyanolyan körülmények között folytatjuk, mint amilyenek között a tanulmányozott eloszlást kaptuk, a modusz azt a megfigyelést képviseli, amelyet maximális valószínűséggel várhatunk.

Ugyanezen hipotézis alapján az a bizonytalanságunk, hogy a következő megfigyelés melyik osztályba fog tartozni, csak az osztályok számától és a hozzájuk tartozó tényleges adatok számától függ, és ennél fogva meghatározható. Az eloszlás *entrópiájáról* van szó, SHANNON és WEAVER (1949) információelmélete értelmében. Ezt az elméletet FAVERGE közleményein át (különösen 1953 és 1954/b) ismerheti meg a pszichológus. Az entrópia a szó legtagabb értelmében vett szóródást határozza meg. Az osztályok számával növekszik, és adott számú osztályok mellett akkor maximális, ha a valamennyibe tartozó tényleges adatok száma egyenlő. Mint látjuk, úgy változik, ahogy a megfigyelő bizonytalansága változik a következő megjelenő ingerre vonatkozóan. De azt is mondhatjuk, hogy egy megfigyelés annál nagyobb információmennyiséget szolgáltat, minél nagyobb volt a megfigyelő korábbi bizonytalansága. Innen ered az információ és a bizonytalanság látszólagos paradox összekapcsolása: a megfigyelések eloszlásának entrópiája az egy mérés által adott információ átlagos értékét méri. Főleg a nyelvre vonatkozó kísérletekben alkalmazzák széleskörűen az entrópia fogalmát, és BRESSON (1953) kritikai szemléjében számos példát talál erre az olvasó. Az abszolút küszöböt is úgy lehetne meghatározni, mint az ingernek azt az értékét, amelynél a válaszok eloszlásának entrópiája a legnagyobb (a válaszokat két kategóriába osztva: „érzékelte inger” és „nem érzékelte inger”).

Ha két kísérleti kritériumot alkalmaztunk, hogy két különböző nominális skála szerint osztályozzuk a kísérleti adatoknak ugyanazt a halmazát, a „mérési” eredmények megfelelő numerikus feldolgozásával eldönthető, hogy a két kísérleti kritérium egymástól független-e vagy sem.

Azt állíthatjuk például, hogy a gyermekek pályaválasztása független az apa foglalkozásától, ha az apa mestersége által meghatározott különböző osztályokban a gyermekek választásai azonos arányban szerepelnek. Egy statisztikai eljárás — például a χ^2 — segítségével megállapítható, hogy a megfigyelések valódi megoszlása eléggé eltávolodik-e ettől az elméleti megoszlástól, ettől a modelltől ahhoz, hogy az így kifejezett függetlenségi hipotézist a tévedés túl nagy veszélye nélkül elvessük. Így kutatták a fent említett példákban, hogy milyen viselkedésvonások, milyen tünetek társulnak egymással.

Leírunk egy példát, amelyben a χ^2 -t erre a célra használták (REUCHLIN, 1950). Egy megfigyelő a 97 tagú csoport minden személyéről feljegyezte, hányszor jelentek meg a teszt alkalmazása közben olyan jegyek, mint „kérdést tesz fel”, „egyszerre cselekszik” stb., melyeket előzőleg explicite definiáltak. Minden jegy megjelenési gyakoriságát úgy csoportosítják két osztályba, hogy azok lehetőleg közel azonos számú k. sz.-t tartalmazzanak. A „kérdést tesz fel” jegy esetében például az egyik osztályt 47 olyan személy alkotja, akik egyáltalán nem tettek fel kérdést, a másikat 50 olyan személy, akik egy, kettő, három vagy hét kérdést tettek fel. Minden jegypárhoz szerkesztünk egy 2×2 -es kontingencia-táblát, és az így *dichotomizált* két jegy függetlenségét ellenőrizhetjük a χ^2 teszttel.

Világos azonban, hogy ebben a példában a dichotomia használata nem feltétlenül szükséges. Alkalmazását az a törekvésünk indokolja, hogy egyértelműen tudjunk beszélni a két jegy kapcsolatának *irányáról*. Viszont a fogalom értelmét veszti, ha a kontingencia-tábla nagyobb, mint 2×2 -es. Ezenkívül ha elfogadjuk a skála dichotomizálását, többféleképpen is elvégezhetjük, s ezek mindegyike a kontingencia más-más értékének felelne meg.

Bizonyos más esetekben a dichotomizálás nem ilyen önkényes. Ilyen eset például az, amikor az orvos a beteget megvizsgálva egy tünetet *jelenlevőnek* vagy *hiányzónak* tüntet fel (BACHER és REUCHLIN, 1956).

A gyermekek pályaválasztását és az apa foglalkozását akkor mondhatjuk egymástól függetlennek, ha a pszichológus bizonytalansága a gyermek által választandó pályára vonatkozóan átlagban ugyanaz marad, akár ismeri az apa foglalkozását, akár nem. Világos, hogy a két hipotézis során elvégzett entrópia-mérések összehasonlításával eldönthető, hogy a két skála független-e ebben az értelemben vagy sem. Ha nem függetlenek, azt mond-

hatjuk, hogy egy bizonyos információmennyiség az egyik skáláról a másikra, vagyis az egyik megfigyelési rendszerről a másikra áttevődik. Az átvitt R információmennyiség a két felosztás kapcsolatának fokát méri, egy „kontingencia-együttható” (FAVERGE, 1959) más lehetséges együtthatók között.³ Az átvitt információ mennyiségét használták fel a nyelvvel, a tanulással kapcsolatos kísérletekben vagy a pszichológia egy egészen más területén, annak az információnak elemzésekor, amelyet az alanyok pályaválasztási orientációjának vizsgálatára végzett, igen különböző típusú megfigyeléseket tartalmazó vizsgálatokból kaptak (BACHER, 1957) stb.

Ez utóbbi során kontingencia-táblákat szerkesztettek számos, páronként felvett osztályozási skálával. Íme néhány példa:

— *Iskolai előzmények* (szempont: a szabálytalanság):

- a) Nem változtatott általános iskolát, nem voltak hosszú vagy gyakori hiányzásai.
- b) Néhány átiratkozás (legfeljebb három intézet). Bizonyos szabálytalanság az iskola látogatásában.
- c) Számos átiratkozás, átköltözködés, hosszú hiányzás (több hónap) vagy rendszertelenség az iskola látogatásában (hiányzás minden hónapban).

— *Ifjúsági mozgalom*:

- a) Részt vesz valamilyen mozgalomban (cserkészlet, klub, gyermekvédő egyesület stb.).
- b) Részt vett valamilyen mozgalomban, de ma már nem tevékenykedik benne.
- c) Sohasem vett részt mozgalomban.

Látjuk, hogy az itt használt skálák valójában ordinális skálák. Azért kezeljük őket nominális skálákként, mert bizonyos megfigyelésekkel kapcsolatban nem lehetett sorrendi viszonyt megállapítani. Ezenkívül megjegyzendő, hogy a kontingencia-táblák meghaladják a 2×2 -es méretet, és így mezőnként kell leírni a megfigyelt és az elméletileg várt megfigyelési adatok

³ A „kontingencia-együttható” kifejezést közelebbi meghatározás nélkül általában K. Pearson C együtthatójára szokták alkalmazni, más-
képpen a kontingencia-átlag négyzetének együtthatója (YULE és KENDALL, 1949, 68. old.).

közötti eltéréseket, ha értelmezni akarjuk a megállapított kapcsolatokat.

Az átvitt R információmennyiség felhasználásának az az előnye a χ^2 -vel szemben, hogy a számítás rövidebb. Ha az összes megfigyelések száma N , az NR kiszámításához csak össze kell adni a táblázaton leolvasott $n \log_2 n$ számokat, ahol az összeg annyi összeadandót tartalmaz, amennyi a kontingencia-táblázaton található tényleges adatok száma (beleértve a marginális összegeket és a teljes összeget): azaz 16 kifejezés a példaképpen adott két változó esetében.

Sohasem szabad szem elől téveszteniünk egyrészt a tagolás megvalósításához felhasznált kísérleti műveleteket, másrészt a numerikus feldolgozás után kapott eredmények jelentésének koherenciáját.

Segítségével érthető meg például, hogy a két tagolás közötti kontingencia mértéke megváltozik, ha a tagolás finomságát megváltoztatjuk, amint erre FAVERGE (1959) rámutat. Ezeket a változásokat azzal a ténnyel kellene összevetni, hogy a tagolást legtöbbször csak a korábban használt kísérleti kritériumoktól különböző természetű kritériumok bevezetése teheti finomabbá. Ugyanígy értendő YULE és KENDALL (1949, 74—75. old.) figyelemztetése, hogy asszociációról és kontingenciáról csak *homogén* osztályozások kapcsán beszéljünk, vagyis ha a tagolás finomítását egy bizonyos szint minden osztálya esetében azonos alosztályozási elv szerint végeztük.

Általánosabban mindig ez az elkerülhetetlen koherencia teszi érthetővé számunkra, hogy amikor az ezen a szinten használatos általános szabályok alapján számokat rendelünk a dolgokhoz, ezek a számok csak kevésbé specifikus válaszokat adnak az ilyen „mérési” módszerekkel megoldandó kérdésekre. Így az átvitt R információmennyiség megmutatja, hogy a pszichológus bizonytalansága a gyermek pályaválasztásával kapcsolatban *általában* csökken-e, ha az apa mesterségét ismeri. De a pszichológus, aki csak ezt az R mennyiséget ismeri, nem fogja tudni megmondani, hogy adott foglalkozású apa mellett a gyermekek választásainak szóródása gyengébb-e vagy sem, mint a választások általános szóródása; nem tudja megmondani, hogy a gyermekeknek ez az osztálya melyik mesterséget fogja a leggyakrabban választani. A választ ezekre a kérdésekre csak a frekvencia-táblázatok külön elemzésével adhatjuk meg. Ezzel szemben köz tudott, hogy elég ismernünk a két intervallum-skála között az előírt feltételek alapján kiszámított normális r korrelációs

együtthatót ahhoz, hogy ismerjük az egyik skálán végzett mérések átlagát és szóródását mindazokra az elemekre vonatkozóan, amelyeknek a másik skálán meghatározott értékük van.

Ez az összehasonlítás rávilágít a „gyenge”, kevésbé specifikus modellek lényegéből fakadó korlátokra, és igazolja a pszichológusnak azt a kívánságát, hogy bizonyos esetekben a normális skáláknál hatékonyabb mérési skálákat alkalmazzon.

Az ordinális skálák felhasználásával végzett mérések először is rendelkeznek a fent elmondott tulajdonságokkal. Ezenkívül új tulajdonságaik is vannak. Ez abból a tényből következik, hogy a kísérletező, aki ezeket a skálákat használja, képes a dolgok között ekvivalencia-viszonyt és ezen túlmenően sorrendi viszonyt is megállapítani. Ez utóbbihoz az szükséges, hogy rátehláljon olyan kísérleti műveletre (két érzéklet összehasonlítására alkalmas készülék, két k. sz. összehasonlítására alkalmas teszt), amelynek segítségével kijelentheti, hogy A nagyobb, mint B, és amelyet bizonyos tulajdonságok jellemeznek. Nem szabad, hogy e művelet alapján egyszerre lehessen azt állítani, hogy A nagyobb, mint B, és B nagyobb, mint A; szükséges, hogy a művelet, amelynek segítségével leszögezhetjük, hogy A nagyobb, mint B, és B nagyobb, mint C, lehetővé tegye annak megállapítását is, hogy A nagyobb, mint C. Amikor megkeressük azt a műveletet, amely ilyen tulajdonságokkal rendelkezik, az ordinális skála konstrukciójának kísérleti aspektusán dolgozunk. Ha ez a kutatás sikerrel jár, minden dologhoz hozzárendelhetünk egy szimbólumot egy szimbólum-halmazból, amelyben szintén megvan a sorrendi reláció, úgy, hogy a két szimbólum mindig ugyanolyan sorrendben kövesse egymást, mint a két dolog, amelyhez hozzárendelték őket. A szimbólum tehát lehet például egy szám. A szimbólumokkal végzett bizonyos műveletek útján így előre megmondhatjuk a dolgokon végzett bizonyos műveletek eredményét; a szimbólumoknak éppen ezek a tulajdonságai számíthatnak a kísérletező érdeklődésére.

1. KÍSÉRLETI FELTÉTELEK

A pszichológia különböző területein sikerült olyan műveleteket találni, amelyek segítségével — elfogadható megközelítéssel — kísérletileg lehet sorrendi relációkat megállapítani. Felhozunk erre néhány példát.

A) *Az érzékletek rangsorolása*

Felkérhetünk egy k. sz.-t arra, hogy rangsorolja azokat az érzékleteit, amelyek változó fizikai mértékű ingerek hatására keletkeznek benne. Ilyenkor megállapítható, hogy a k. sz. általában nehézség nélkül megérti a kitűzött feladatot, és ha feltesszük, hogy az egyes érzékleteket az inger fizikai mértéke alapján azonosítja, akkor az érzékleteket úgy rangsorolja, mint e mértékeket, s így az érzékletek között rangsorolási viszonyt hoz létre, ami igazolja a fent említett két általános tulajdonságot. Legalábbis ez a helyzet mindaddig, míg a fizikai ingerek közötti különbség egy bizonyos érték, a különbségi küszöb felett marad. Piéron graviméterével végzett kinesztéziás különbségi küszöbmérése során kapott eredményekkel tehetjük ezt szemléletessé. (A táblázatot idézi FRAISSE, 1956, 299. old.) Egy változó inger súlyát kell összehasonlítani egy állandó súllyal (150 g). A 146 és 158 g között változó értékeket a k. sz. hol kisebbnek, hol nagyobbknak mondja az állandó ingernél, és ez ellentmond a rangsor-reláció első tulajdonságának. Más a helyzet ezen az intervallumon túl. Az ilyen kísérleteknek tehát az a célja, hogy megállapítsák, milyen határok között lehet kísérletileg rangsorrelációt létrehozni az érzékletek között egy olyan berendezés segítségével, amely a k. sz.-t is magában foglalja.

B) *A mentális képességek rangsorolása*

Ha a k. sz.-t teszt-vizsgálatnak vetik alá, a tesztet úgy választják meg, hogy operacionálisan határozzon meg egy mentális képességet. A k. sz.-nek egy sor feladatot kell megoldania („cikkelyt” vagy egyszerűbben: kérdést) pontosan meghatározott feltételek között. Ezeket a feltételeket úgy határozzák meg, hogy a k. sz. eredményeit minden egyes kérdés esetében egyértelműen be lehessen sorolni a „pozitív válaszok” vagy a „negatív válaszok” osztályába (vannak például helyes válaszok és hibás válaszok). A teszt eredményét a kérdésekre adott válaszok összessége alkotja. A k. sz.-eknek — amilyen gyakran csak lehet — különböző eredményeket kell elérniök a tesztben. A tesztben elérhető különböző eredményeket ajánlatos rangsorolni; ez lehetővé teszi, hogy ugyanúgy rangsoroljuk a k. sz.-eket, akik ezeket az eredményeket elérték. Kétféleképpen járhatunk el, aszerint, hogy számít-e a feladat végrehajtásának ideje vagy sem.

Ha szerepet kap az idő („gyorsasági” teszt), használhatunk egy sor azonos feladatot, például egy sor anyacsavar felcsavarása, egy sor azonos természetű és azonos nehézségű számtani művelet stb. Ebben az esetben a tesztben kapott eredményeket (és a személyeket, akik az eredményeket elérték) az adott idő alatt elért pozitív válaszok alapján rangsorolhatjuk.

Ha nem szánunk szerepet az időnek („nívó”-teszt), a k. sz.-t olyan hosszú ideig hagyjuk dolgozni, ameddig kívánja, vagy legalábbis elég hosszú ideig ahhoz, hogy azután már nagyon valószínűtlen legyen az eredmények utólagos módosulása. A mentális nívó-skálák — mint például Binet skálája — és számos, specifikusabb képességekre irányuló kollektív teszt ilyen típusúak. A kérdéseket ekkor növekvő nehézségi sorrendben tesszük fel a k. sz.-eknek. A kérdések sorrendi relációját úgy állapítjuk meg, hogy meghatározzuk a kérdések nehézségét azoknak az alanyoknak arányával, akik a populációban nem tudnak pozitív választ adni az egyes kérdésekre. A teszt homogeneitása esetén elméletileg elvárható, hogy azok a k. sz.-ek, akik egy p nehézségű kérdést megoldottak, megoldják az összes p -nél kisebb nehézségi fokú kérdéseket is (LOEVINGER, 1948; FAVERGE, 1958). A k. sz. annál jobb képességekkel rendelkezik, minél nehezebb az utolsó kérdés, amelyet még meg tudott oldani. Ezt a nehézségi szintet a kérdésnek a tesztben elfoglalt rangja alapján, vagyis a megoldott kérdések száma alapján becsüljük meg. A k. sz.-eket tehát megint úgy tudjuk rangsorolni a teszt által meghatározott képesség szempontjából, mint az általuk adott pozitív feleletek számát.

C) *A beállítódások rangsorolása*

Ha a k. sz.-eket beállítódásaik alapján akarjuk rangsorolni, ez azt jelenti, hogy rangsorolnunk kell a nekik feltett kérdéseket is, például egy olyan technikával, mint a Guttman-skáláké (STOUFFER, 1950). E szerint a technika szerint átmeneti hipotézisként elfogadjuk például, hogy a következő három kérdést ugyanabból a „tartalom-univerzumból” emelték ki, azaz azoknak a kérdéseknek az univerzumából, amelyekre a válasz (igen vagy nem) a k. sz.-nek a négerekkel szembeni beállítódásától függ (STOUFFER, 1950, 13. old.).

a) Szeretné-e, ha valamelyik rokona négerrel kötne házasságot?

- b) Meghívna-e magához egy négyert vacsorára?
 c) Megengedné-e egy négernek, hogy szavazzon?

Ha ezt a három kérdést rangsorolni lehet a pozitív válaszban implikált beállítódás szempontjából, feltételezhető, hogy mindazok a k. sz.-ek, akik a legkedvezőbb beállítódást implikáló kérdésre pozitívan válaszolnak, pozitív választ adnak a másik kettőre is; hogy akik negatívan válaszolnak erre az első kérdésre, de a következőre pozitívan, pozitív választ adnak a harmadik helyen levő kérdésre; hogy akik negatívan válaszolnak az utóbbi kérdésre, negatívan válaszolnak a többi kérdésre is. A skála megszerkesztése tehát abban áll, hogy felderítjük, van-e a k. sz.-eknek és a kérdéseknek olyan osztályozása, amely ezeknek a feltételeknek megfelel. Ha ez lehetséges a három példaként adott kérdés esetében, rangot rendelhetünk hozzájuk (Q_1 , Q_2 , Q_3), úgy, hogy négy kísérleti csoport (g_0 , g_1 , g_2 , g_3) válaszai a következő táblázatot alkotják:

	Q_1 igen	Q_2 igen	Q_3 igen	Q_1 nem	Q_2 nem	Q_3 nem
g_3	x	x	x			
g_2		x	x	x		
g_1			x	x	x	
g_0				x	x	x

Ebben az esetben a csoportokat beállítódásuk alapján rangsoroljuk a legkedvezőtlenebbtől (g_0) a legkedvezőbbig (g_3). A k. sz.-ek és a kérdések kettős szimultán rangsorolásának technikájára vonatkozólag részletesebb útmutatásokat találunk GUTTMAN (1947), SUCHMAN (1950), KAHN és BODINE (1951), valamint MOSCOVICI (1954) műveiben.

Az itt említett példákkal kapcsolatban azonban még legalább két általánosabb érvényű megjegyzést kell tennünk.

Először is világos, hogy a sorrendi relációt formálisan meghatározó tulajdonságokat majdnem sohasem lehet teljes szigorúsággal kísérleti adatok alapján igazolni. Ez egy Guttman-skála szerkesztésekor kifejezésre juthat bizonyos olyan válaszok megjelenésében, amelyek nem helyezkednek el a fenti táblázat elméleti elrendezése által kirajzolt paralelogrammában. Szükséges tehát minden különös esetben tanulmányozni, hogy a sorrendi reláció *milyen mértékben* igazolható kísérletileg. A Gutt-

man-skálák esetében felhasználható módszert DURAIN és MOSCOVICI (1956), MOSCOVICI és DURAIN (1956), MOSCOVICI és VIBERT-DURAIN (1958) javasoltak.

Másodszor megjegyezzük, hogy az imént leírt kísérleti feltételeknek csak bizonyos k. sz.-ek és bizonyos helyzetek esetében van értelmük, miközben a k. sz.-ek és a helyzetek szükségszerűen komplementer vagy reciprok szerepet játszanak. A tesztben a k. sz.-ek válaszai határozzák meg a kérdések nehézségi sorrendjét, amelynek függvényeként a személyeket végül rangsoroljuk. A Guttman-skálákban a kérdések sorrendjének csak akkor van értelme, ha segítségével rangsorolhatók a személyek és viszont. A mérőműszernek és a tárgynak, amelyre alkalmazzuk, ez a reciprok és szimultán meghatározása olyan eljárás, amelyre a pszichológusnak világosan rá kell eszmélnie, még ha ez az eljárás nem is kizárólag a pszichológia sajátja.

2. NUMERIKUS TULAJDONSÁGOK

Azoknak a számoknak a tulajdonságai, amelyeket egy ordinális skála alapján rendelünk a dologhoz, megmaradnak, ha más, de az előbbiekhöz hasonlóan rangsorolt számokkal helyettesítjük őket (monoton transzformáció).

Megjegyezzük, hogy két dologhoz, amelyekhez különböző számokat rendeltünk a transzformáció előtt, ez utóbbi végrehajtása után szükségszerűen különböző számokat kell rendelnünk. Következésképpen az ordinális skála szerint hozzárendelt számok mindenekelőtt rendelkeznek valamennyi olyan tulajdonsággal, mint a nominális skála szerint hozzárendelt számok. Ezenkívül más tulajdonságaik is vannak.

Itt tekintetbe vehetjük a különböző osztályok adatainak sorrendi egymásutánját, minthogy ezeknek az osztályoknak sorrendjét a kísérleti műveletek határozzák meg. Az eloszlást grafikusán ábrázoló histogrammon azonban az abszcisszán felvett intervallum, amely az egyes osztályokat képviseli, önkényesen meghatározott marad. A histogramm formájához tehát csak olyan megjegyzéseket fűzhetünk, amelyek igazak maradnak akkor is, ha az abszcisszáat különböző pontjain különféle nyújtásoknak vagy összehúzásoknak vetnénk alá.

Ezek a transzformációk változatlanul hagynák az eloszlásnak főleg azt az elemét, amelynél az elemek 50%-a nagyobb, vagyis a medián-elemet. Hasznos lesz annak a számnak ismerete, ame-

lyet ehhez az elemhez rendelünk. Ezt a számot *mediánnak* hívjuk, és centrális tendencia-statisztikának tekinthetjük.

A mérések szóródása több-kevesebb pontossággal leírható a *centilek*, *decilek* vagy *kvartilisek* számtáblázatával. A centil-beosztást egy 99 tagú számsor alkotja, amelyet ahhoz a 99 elemhez rendelünk, amelyeknél az elemek 1%-a, 2%-a,, 99%-a nagyobb. Ebből könnyen levezethető a decil-beosztás (9 szám), (FAVERGE, 1954/a, 51. old.) és a kvartilis beosztás (3 szám) definíciója. Centileknek, decileknek és kvartiliseknek hívjuk azokat a számokat, amelyek ezekben a táblázatokban szerepelnek. A medián, az 50. centil, az 5. decil és a 2. kvartilis ugyanaz a szám.

A mediánt gyakran használják a küszöbértékek meghatározására. Az abszolút küszöb értéke annak az ingernek értéke, amelyet a k. sz. az esetek 50%-ában érzékel, vagyis az „érezkelt inger” válaszai eloszlásának mediánja az inger fizikai mértéke szerint rangsorolt osztályokban (FRAISSE, 1956, 293. old.). A különbségi küszöbök mérése során ugyanígy határozzuk meg az „alsó (vagy felső) határértéket”. Ez annak az ingernek értéke, amelyet az esetek 50%-ában kisebbnek (vagy nagyobb-nak) érzékelünk (FRAISSE, 1956, 300. old.). A decil-beosztást az alkalmazott differenciálpszichológiában használják, hogy a tesztben elért eredménye (jegye) alapján határozzuk meg a vizsgált személy helyét azoknak a vele összehasonlítható személyeknek a populációjában, akik szintén átestek ezen a vizsgálaton. Ha a k. sz. több vizsgálaton vett részt, az A vizsgálat során elért eredményességi fokát például jobbnak tekintjük, mint amit a B vizsgálaton elért, ha az A vizsgálaton a populációnak csak 20%-a, a B vizsgálaton pedig 40%-a jobb nála. A két tesztre kapott jegyek közvetlen összehasonlításának nem volna semmi értelme, mivel az ordinális skálák kísérleti tulajdonságával összeegyeztethető numerikus transzformációk önkényesen megváltoztathatják az eredményt.

Ha egy csoport minden elemét megmértük két-két különböző ordinális skála segítségével, felvethetjük azt a problémát, hogy a két skála független-e egymástól vagy sem. Ebben az esetben használhatjuk KENDALL (1955) τ rangkorrelációs együtt-hatóját, a rangsor-korrelációt. Ha megállapítottuk például két A, B elemről, hogy az x skálán felírható összefüggésük $A > B$, megkereshetjük, milyen összefüggésben vannak az y skálán. Ha a két skála független, egyenlő valószínűséggel kaphatjuk az y skálán $A > B$ vagy $A < B$ összefüggéseket. Egymás után

és páronként megvizsgáljuk az elemeket, és a τ koefficiens foglalja össze a megállapítások összességét (FESTINGER és KATZ, 1959, 650—654. old.).

Az előbbiekből megállapítható, hogy semmiféle aritmetikai műveletet (mint amilyen például az összeadás) sem végeztünk a mérőszámokon: az említett feldolgozások mind lehetségesek, ha a dolgokat vagy a dolgok osztályát jelző számokat egy másik konvencionálisan rangsorolt szimbólum-rendszerrel, például betűkkel helyettesítjük, amely — a számokhoz hasonlóan — lehetővé teszi az összehasonlítás műveletét. Az esetleges aritmetikai műveletek — éppúgy, mint a nominális skálák esetében is — csak az osztályokban foglalt adatokra vonatkoznak. Mihelyt magukon a mérőszámokon hajtjuk végre az aritmetikai műveleteket, meghaladjuk az ordinális skálák kísérleti tulajdonságait, és ez — a kísérleti műveletek és numerikus műveletek szimmetriáját felborítva — elvileg mindig vitatható.

Szigorúan véve ez a helyzet akkor is, amikor a medián, a centilek, a decilek vagy a kvartilisek értékét interpolációval akarjuk meghatározni. Ez a probléma merül fel például akkor, amikor tudjuk, hogy egy tesztben (FAVERGE, 1954/a, 53. old.) 126 személy közül 9 jegye 44,5 fölött, 126 személy közül 16-nak a jegye 43,5 fölött van, és ki akarjuk számítani az első decilt, vagyis azt a jegyet, amelynél jobbat 126 személy közül 12,6 személy kapna. A lineáris interpoláció azt jelenti, hogy a 43,5 és 44,5 közötti *távolságot* a (12,6—9) és (16—12,6) számok arányában elosztjuk. De ha a 43,5 és 44,5 jegyeket csak rangsorolt szimbólumoknak tekintjük, ennek a távolság-fogalomnak nincs tartalma. Természetesen interpolálhatunk 43,5 és 44,5 között annyi rangsorolt szimbólumot, amennyit akarunk. Annak a kérdésnek azonban, hogy ezek közül a szimbólumok közül melyik foglal el egy bizonyos „helyet” az „intervallumban” 43,5 és 44,5 között, szigorúan véve nincs értelme, mert ezen az intervallumon belül mindig elképzelhetjük ezeknek a szimbólumoknak az eltolódását, mivel csak sorrendi egymásutániságukat kell megtartaniuk. A grafikus interpoláció természetesen nem háríthatja el a nehézséget, mivel szükségszerűen olyan reprezentatív görbét használ fel, amelynek alakja az ordinális skálát képviselő koordinátatengely „nyújthatósága”, illetve „összenyomhatósága” miatt meghatározatlan. A gyakorlatban sokszor megelégedhetünk annak megállapításával, hogy a keresett decil 43,5 és 44,5 között van. Bizonyos esetekben gyakorlati haszna lehet egy önkényes metrika bevezetésének egy

kiegészítő hipotézis alapján; feltételezzük például, hogy a két szélső értéket 9 „egymástól egyenlő távolságra levő” beosztás választja el egymástól: 43,6; 43,7; ... 44,4, s így lehetővé válik az interpoláció.

Hasonló elemzésnek vethetnénk alá azonos okok miatt a kvartilis eltérések közötti eltérés, illetve fél-eltérés használatát. E szórás-statisztika kiszámítása úgy történik, hogy az első és harmadik kvartilis különbséget elosztjuk kettővel. Itt is aritmetikai műveleteket végzünk olyan rangsorolt szimbólumokon, amelyek között kísérletileg nem határoztuk meg a távolságot. Azt gondolhatná valaki, hogy egy ilyen statisztika elemi információt nyújt a rangsorolt szimbólumokként használt számok által elfoglalt sávról. De világos, hogy két egyenlő ál-interkvartilis érték nagyon különböző számú osztályokat foglalhat magában; ezenkívül természetes, hogy e statisztika semmit sem mond az adatok megoszlásáról ezek között az osztályok között. Az eloszlás entrópiájától tehát ez a statisztika független, használatának ritkán van igazi értéke szigorúan ordinális skálák esetében, amikor nem valószínű, hogy meg tudjuk határozni, mit is értünk a mértékek közötti „távolságon”.

Végül megjegyezzük, hogy a Spearman-féle rangsor-korrelációs együttható (FAVERGE, 1956, 174. old.) valójában a rangsor alapján számított Bravais-Pearson együttható. Használatakor implicite feltételezzük, hogy a rangsor-számok rendelkeznek azokkal a tulajdonságokkal, amelyek nélkül a Bravais-Pearson-koefficiens kiszámításának nincs értelme, azaz megint bizonyos tulajdonságokkal látjuk el a mértékszámok közötti távolságokat. Ha ragaszkodunk minden ilyenfajta posztulátum elkerüléséhez, meg kell elégednünk Kendall τ koefficiensének használatával.

Ebből az elemzésből is nyilvánvaló, hogy az intervallumok, a mérések közötti távolság experimentális meghatározásának hiánya mennyire szűkre szabja a dolgokhoz rendelt számok tulajdonságait. Természetes, hogy megpróbálkoztak ilyen definíció megalkotásával. A következőkben ezeket a próbálkozásokat idézzük fel.

Egy intervallum-skála megszerkesztéséhez előbb olyan kísérleti műveletet kell találnunk, amelynek segítségével meghatározhatjuk, mit értünk azon, hogy két dolog közötti távolság (különbség) egyenlő két másik dolog közötti távolsággal (különbséggel). Ha sikerül találnunk ilyen műveletet, a dolgokhoz úgy rendelhetünk számokat, hogy két, kísérletileg egyenlő távolságnak (különbségnek) két egyenlő numerikus különbség feleljen meg.

Két távolság vagy két különbség egyenlőségének empirikus definíciója nehéz feladat, és a pszichológusok ezen a területen sokszor rákényszerültek arra, hogy a kísérleti megállapításokon kívül bizonyos posztulátumokat használjanak. Meg fogjuk különböztetni a kísérleti (vagy főleg kísérleti) definícióktól azokat a definíciókat, amelyek — elsősorban ezeknek a posztulátumoknak a megfogalmazásában — nagyobb mértékben alkalmazzák a statisztika nyelvét és módszereit.

1. KÉT INTERVALLUM EGYENLŐSÉGÉNEK KÍSÉRLETI DEFINÍCIÓJA

A) Az egyenlő felosztásos műveletek

a) Érzékek közötti egyenlő távolságok. — Az első ilyen kísérleteket Plateau sugalmazására Delboeuf végezte. Alapelvük jól ismert. Először azt kérték egy festőtől, hogy olyan szürke színt keverjen ki, amelyet egyenlő távolságra levőnek tart egy mintaképpen megadott fehértől és feketétől. A kísérleti technika fejlődése később lehetővé tette, hogy ugyanezen elv alapján a többi érzékszervi modalitás vonatkozásában számos kísérletet végezzenek. Az itt felhasznált módszert a „szenzoros ekvidistanciák” vagy „középbeosztás” módszerének hívják.

Ha egy ilyen kísérleti művelet lehetővé tenné két vagy több intervallum egyenlőségének teljesen kielégítő meghatározását, a válaszoknak meg kellene felelniök a következő kísérleti ellen-

őrzésnek. Az AE szenzoros intervallumot a k. sz. először kettéosztaná két egyenlő intervallumra egy általa választott C ingerrel. Azután kiválasztana egy B ingert, ami kettéosztja AC-t, és egy D ingert, amely kettéosztja CE-t. Ekkor következne a döntő ellenőrzés: BD közepének a C-vel kellene egybeesnie. GAGE (1934) elvégezte ezeket az ellenőrző kísérleteket a látási és hallási érzékletek területén. A várt egybeesés valójában nem következik be. Piéron ezt a sikertelenséget a k. sz.-nek adott feladat kétértelműségével magyarázza, akitől azt kéri, hogy érzékleteinek erősségét vegye figyelembe, holott rendszerint az azokat kiváltó fizikai ingerek erősségét szokta tekintetbe venni.

b) *Látászólag egyenlő intervallumú beállítódás-skálák.* — A szenzoros ekvidistanciák módszerét Thurstone tette alkalmassá az értékítéletek vagy beállítódások mérésére. Ez a módszer vált alkalmassá például iskolai viselkedés-skálák egyenlőnek ítélt intervallumainak meghatározására (LARCEBEAU, 1955). Elemi iskolai tanulók iskolai viselkedését meghatározott szempontból leíró mondatokat jegyeztek fel kis cédulákra. Igen sok „bírótól” (itt a tanítóktól) azt kérték, hogy sorolják ezeket a mondatokat öt olyan osztályba, amelyek szerintük a skála öt egymástól egyenlő távolságra levő pontjának felelnek meg. Ha ez a feladat egyértelműen megoldható lenne, egy adott mondatot valamennyi bírónak ugyanarra a pontra kellene helyeznie. A gyakorlatban bizonyos mondatokra vonatkozóan igen lényeges a megegyezés. Más mondatok esetében az ítéletek szétszóródnak, és ezeket a mondatokat ki kell vonnunk a kísérletből.

Ebben a munkában 218 mondatot használtak fel, amelyeket 54 tanító a jó, a közepes és a rossz tanulóról írt 162 „portréjából” vágtak ki az ismétlődések, a kétértelmű fogalmazások stb. elkerülésével. Ezeket a mondatokat először 15 kategóriába sorolták. Az egyikük például a „figyelemre” vonatkozott. Az idevágó, cédulára írt mondatokat a következő utasítással adták oda a bírónak (44 tanítónak): „Kérjük, sorolja be ezeket a mondatokat öt egymástól egyenlő távolságra levő fokozatba. Az első fokozatba kerüljenek azok a mondatok, amelyek a figyelem legmagasabb szintjét fejezik ki. A következő fokozatba helyezze azokat a mondatokat, amelyek ön szerint a figyelem alacsonyabb fokát fejezik ki, és így tovább az ötödik fokozatig, amelynek mondatai a figyelem minimumát vagy hiányát fejezik ki.” Hozzá lehetett volna tenni még egy mondatot, amely a bírót felszólítaná, hogy a művet elvégzése után vizsgálják felül osztályozásukat az így osztályozott kártyák újabb

átnézésével. Minden mondatnál kiszámítjuk az ál-interkvartilis eltérést és az átlagot. Az eltérés ismeretében kiiktatjuk azokat a mondatokat, amelyekből túlságosan eltérő ítéletek következnek. Az átlag alapján a megtartott mondatok a skálán osztályozhatókká válnak.

B) *A Fechner-féle beosztások*

Egy bizonyos standard inger alapján megállapíthatjuk, hogy melyik az az inger, amelyet a k. sz.-ek az esetek 50 %-ában nagyobb(nak) érzékelnek. Ezután az új ingert vehetjük standardnak, s így az egyikről a másikra haladva meghatározhatunk egy ingersort. Azokat a módszereket, amelyeket e skála megalkotására használnak, a különbségi küszöb meghatározásánál találhatjuk. Fechner egyenlőnek tekinti azokat az intervallumokat, amelyek az így meghatározott ingerek által kiváltott érzéketeket választják el (differenciális beosztási fokok).

Először is felvethetjük a kérdést — éppúgy, mint az előző módszerek esetében —, hogy mily mértékben változnak az eredmények, ha ugyanazon személy megismétli a kísérletet, vagy ha ugyanazt a kísérletet különböző személyekkel végezzük el. PIÉRON szerint (*Actes du XV^e Congrès international de psychologie*, 1959, 101. old.) a változékonyság nagyságrendje 10 %, vagyis elég alacsony ahhoz képest, amit a többi módszereknél figyeltünk meg. Így ha Fechner állítása csak posztulátum, nyelvi konvenció, ez a posztulátum — úgy tűnik legalább — elég világosan definiált.

Feltehetjük azonban azt a kérdést is, hogy mennyire általános ez a posztulátum. Elég, ha variáljuk a kísérletben szereplő receptor-szervet, és a posztulátum már nem érvényes (PIÉRON, 1951, 19. old.; 1955, 448. old.). Ez különösen kitűnik különböző frekvenciájú hangok összehasonlításakor, például FLETCHER és MUNSON 1933-ban végzett kísérleteiből. Két különböző frekvenciájú A és B hangot egy bizonyos intenzitás-szinten egyenlővé tesznek. Két másik A' és B' hangot, amelyek frekvenciájában megegyeznek az előbbi kettővel, egy másik szinten állítanak be egyenlő erősségűre. Ekkor megállapítható, hogy az AA'-n és a BB'-n megkülönböztethető differenciális beosztási fokok száma általában nem azonos.

E korlátozások ellenére a Fechner-féle posztulátumnak „meg-

marad bizonyos gyakorlati jelentősége" (PIÉRON, 1951, 63. old.). Meg kell jegyeznünk, hogy az egyenlő felosztásos módszerrel elért eredmények elég gyakran összhangban vannak ezzel a posztulátummal. Ugyanígy a látszólagos érzékelésbeli nagyságok skálái, amelyeket nem a kísérleti küszöb meghatározásának módszerével készítenek, összhangot mutatnak a Fechner-féle definícióval. Ez a helyzet a réz- és egyéb metszetek készítésénél használt szürke skálákkal, a gyapjúfonalvastagság-skálákkal vagy a csillagok látszólagos fényerejének meghatározására szolgáló skálákkal (PIÉRON, 1955, 475. old.).

Ezeknek a különböző eredményeknek vagy megfigyeléseknek konvergenciája abban a tényben is megnyilvánul, hogy az egyenlő szenzoros intervallumok meghatározására választott fizikai ingerek erőssége minden esetben érezhetően geometriai haladvány szerint változik.⁴

Az intervallumok egyenlőségének meghatározására bevezetett posztulátumok más esetekben statisztikai formát öltenek.

2. KÉT INTERVALLUM EGYENLŐSÉGÉNEK STATISZTIKAI DEFINÍCIÓJA

A) Az eloszlás alakja

a) Egy ordinális skálán végzett mérés-sorozat eloszlásának formájára vonatkozó posztulátummal már meghatározhatjuk az intervallumok egyenlőségét ezen a skálán, amelyet így intervallum-skálává alakítunk át.

Tegyük fel, mint az előzőekben, hogy egy ordinális eloszlást felrajzolunk egy rugalmas felületre tetszés szerinti szélességű osztály-intervallumokkal úgy, hogy minden osztály területét a bele tartozó adatok számával arányba állítjuk. Képzeljük el, hogy e rugalmas felület megfelelő deformálásával az eloszlásnak megadjuk a kiválasztott formát. Ha ez megvan, az osztály-intervallumok értéke olyan lesz, ahogy ezt a választott eloszlás formája meghatározza, és ebben az értelemben beszélhetünk egyenlő vagy nem egyenlő intervallumokról.

Világos, hogy az eloszlás bármely formája szolgáltat definíciót az intervallumok egyenlőségére. Ezek a definíciók természetesen

⁴ Az egyenlő intervallumokból álló skálán az érzékekhez rendelt számok szükségszerűen számtani haladvány szerint változnak. Ebből az következik, hogy az inger erősségét és az érzéklet erősségét összekapcsoló törvény formája logaritmikus.

különbözőek, és olyan posztulátumot érdemes kiválasztani, amely a legjobban megfelel a tanulmányozott területre vonatkozó ismereteinknek, s ezenkívül — amennyire csak lehetséges — bizonyos módszertani előnyökkel jár. A pszichológusok választása igen sok esetben Laplace és Gauss „normális” eloszlására esett.

b) Gyakran valószínűnek látszik, hogy a központi értéktől különböző eltérések annál ritkébbak, minél jelentősebb az eltérés. Így például elfogadható az a feltételezés, hogy egy azonos körülmények között többször érzékelt adott inger tendenciaszerűen azonos erősségű érzékletet vált ki. Azt is elfogadhatjuk, hogy egy homogén csoport egyedeinek jellemvonásai összehasonlítható létfeltételek között tendenciaszerűen azonos fokon jelentkeznek. A pszichológián kívüli területen végzett mérések (például a testnagyság mérése) megerősítik ezt a feltevést, és több esetben empirikusan a Laplace—Gauss-féle eloszláshoz közel álló eloszlásra bukkanunk.

A normális eloszlásnak ezenkívül van egy olyan formális tulajdonsága, amely szintén ennek elfogadására indít. FAVERGE (1954/b, 423. old.) emlékeztet Shannon bizonyítására, amely szerint az azonos varianciájú eloszlások közül a normális eloszlás entrópiája a legnagyobb. Magától értetődik, hogy mindig előnyös olyan mérőskála kiválasztása, amely a mért dolgokat a legjobban különbözteti meg.

Végül a normális disztribúciót számos esetben tanulmányozták, és sok olyan statisztikai eljárást dolgoztak ki, amely erre az eloszlásra alkalmazható.

c) Ahhoz, hogy valamilyen eloszlást normálissá alakítsunk át, mindenekelőtt olyan módszereket használhatunk, amelyek a mérés körülményeit megváltoztatják.

Gyakran használják ezt az eljárást a pszichológiában, például mentálistesztek összeállításakor. Megváltoztathatjuk ugyanis a feltett kérdések természetét, a kérdések megoldására adott időt, a rájuk adott pozitív válaszok meghatározásának kritériumait. A tesztre adott jegyek eloszlásának alakja a kérdések nehézségétől és a közöttük fennálló kapcsolatoktól függ. Gyakorlatilag az eloszlás vizsgálata alapján döntjük el, hogy egy teszt „túl könnyű” vagy „túl nehéz”, és a kérdések megfelelő értelmű változtatását empirikusan végezzük el. A változtatások azt eredményezik, hogy tesztünk a vizsgált populációhoz jobban alkalmazkodik, azaz elkerüljük az olyan vizsgálatokat, amelyekben a legtöbb válasz helyes (vagy nem helyes). Az ilyen

vizsgálatok ugyanis kevesebb információt szolgáltatnak, mint a megfelelő nehézségűek. A következő pont transzformáció-módszerei egyszerűbbek, de nem rendelkeznek az itt elmondott előnyökkel.

d) Megelégedhetünk ugyanis az eloszlás „normalizálása” érdekében az eredeti mérőskálának a már megadott eredmények megfelelő statisztikai vagy matematikai feldolgozása útján történő transzformációjával, a kísérleti körülmények módosítása nélkül.

α) *A tényleges adatokra irányuló normalizálás* (FAVERGE, 1954/a, 55. old.). Az eredmények eloszlását egy bizonyos számú osztályba soroljuk (például öt osztályba). Az egy osztályba sorolandó elemek arányát úgy választjuk meg, hogy az osztályok határai egymástól egyenlő távolságra legyenek egy normális eloszlásban. Kiindulva az ordinális eloszlásból, a megfelelő számú adatot soroljuk az egyes osztályokba. Két osztály között a határokat azzal a számmal határozhatjuk meg, amely az ordinális skálán az alsó osztály legfelső eleméhez és a felső osztály legalsó eleméhez rendelt számok között van. Azt mondhatjuk, hogy ezek a számok egymástól egyenlő távolságra vannak az intervallum-skálán, és hogy *normalizált skálát* szerkesztettünk.

β) *A változóra irányuló normalizálás* (FAVERGE, 1954/a, 49. old.; FAUTREL, 1952). Nem lineáris matematikai transzformációt alkalmazva az ordinális skála szerint hozzárendelt számokra, módosíthatjuk a számok között kiszámított különbségek relatív fontosságát. Helyesen megválasztott transzformáció esetén ezek a módosítások az aszimmetrikus eloszlást szimmetrikussá tehetik vagy normalizálhatják. A tapasztalat főleg azt mutatja, hogy bizonyos esetekben az

$$x' = \log (x + c)$$

transzformáció töltheti be ezt a szerepet, ha c értékét megfelelően választjuk meg (x jelöli az eredeti változót, és x' a transzformált változót). A változóra vonatkozó normalizálás előnyös lehet automatizált számolási módszerek esetén.

e) Bár a korábban már felsorolt okok miatt a normálgörbét választjuk leggyakrabban a mérési számok közötti intervallumok meghatározására, formálisan bármelyik görbe betöltheti ezt a szerepet.

Ha kiszámítanánk például a kvartilisek, decilisek vagy centilisek közötti különbséget, az intervallumok meghatározását

derékszögűvé tett eloszlás alapján végeznénk. Az ilyen típusú skálán minden osztályban azonos az adatok száma. FERGUSON (1949) elméleti érveket hozott fel a sorrendi reláció síkján amellett, hogy a tesztek jegyeinél fogadjuk el a derékszögű eloszlást. Ez az eloszlás minimálisra csökkenti azoknak az esetpároknak a számát, amikor nem tudjuk megmondani, hogy két személy közül melyik jobb a másiknál.

A vizsgálatoknál az eloszlásban metszéspontot kell megállapítani, amely elválasztja az elfogadott és az elutasított személyeket egymástól. Az osztálybeosztásból adódó tévedés annál több lesz, minél nagyobb az adatok száma a metszéspont környékén. Helyes tehát itt egy bimodális görbét keresnünk, amelynek a határnívóján van a minimuma. Megjegyezzük, hogy olyan normális eloszlás, amelyen a metszéspont az átlag nivójára esik, a kívánatos feltételeknek éppen ellenkezőjét valósítja meg.

B) *Egyéb statisztikai definíciók*

Azokat az intervallum-definíciókra alkalmazott statisztikai módszereket soroltuk ebbe a csoportba, amelyek nem (vagy csak részben) használják fel az eloszlás formáját.

a) *Intelligencia-kvóciens*. — Ez a fogalom csak akkor érdekes számunkra, ha az intelligencia-kvóciens egyes értékeit minden életkorban a populáció azonos hányada lépi túl. Mint Terman (1919) és Terman és Merrill (1937) rámutattak, megkísérletjük ennek az eredménynek az elérését a kísérleti körülmények egymás utáni megközelítő módosításával (szukcesszív approximáció). De ez rendkívül költséges és szükségszerűen tökéletlen eljárás. Sokkal egyszerűbb a növekvő életkor szerinti reprezentatív csoportokban elért jegyek eloszlásának transzformálása oly módon, hogy a transzformált jegy (osztályzat) minden életkorban azonos (normális) eloszlást, azonos átlagot (100), azonos standard eltérést (15) mutasson (Wechsler, 1944). Így tehát az egyes eloszlásokon az intervallumokat az intelligencia-kvóciens változó transzformálás utáni általános tulajdonságai határozzák meg (Reuchlin, 1959).

b) *Az intraindividuális különbségek*. — Itt az a probléma, hogy ugyanazon a személyen, de különböző kísérleti feltételek mellett végzett mérések közötti intervallumokat határozzunk meg. Meg kell határoznunk például az eltéréseket azok között a teszt-osztályzatok között, amelyeket egy személy különböző

tesztekben elért eredményeire kapott (PIÉRON, 1945). Olyan személyek populációját vesszük vonatkozási alapul, akik mind átestek ezeken a teszteken. Ha az interindividuális eloszlások mind azonos alakúak (normálisak), egy k. sz. egy tesztben elért nyers eredményét transzformálva redukált eltérés formájában lehet kifejezni, a redukált eltérés a jegyek átlagának és az adott jegynek eltérése a teszt interindividuális eloszlásának standard eltéréseben mint mértékegységben kifejezve. A redukált eltérések, amelyek ugyanannak a személynek a különböző tesztekben elért eredményeit fejezik ki, összehasonlíthatók egymással, ha feltételezzük, hogy a populációban a különböző teszteknek ugyanaz az interindividuális szóródása. Látjuk, hogy az intraindividuális eltéréseket itt az interindividuális szóródásra vonatkozó posztulátumok alapján határozzuk meg. Ez a feldolgozás minden k. sz.-t egy változóvá alakít át, s ezután lehet korrelációkat számítani, faktorelemzést folytatni a „személyek között”, ahogy arra THOMSON (1936) és STEPHENSON (1935) körülbelül egy időben rámutattak.

c) *A páronkénti összehasonlítás módszere.* — Ha sorrendi relációt tudunk definiálni egy együttesben, ezen együttes minden elempárjával kapcsolatban meg tudjuk mondani, hogy melyik múlja felül a másikat. Minden ítéletnek koherensnek kell lennie, és lehetővé kell tennie az így összehasonlított elemek sorozatba rendezését. THURSTONE (1927) néhány olyan kiegészítő posztulátum elfogadására tett javaslatot, amelyek segítségével — azonos kísérleti feltételek mellett — távolságokat definiálhatunk az összehasonlított elemek között. A legfontosabb ilyen posztulátum a percepciók eloszlásának arra a formájára vonatkozik, amelyeket ugyanaz az inger vált ki, ha vagy egy személynek ismételten, vagy több személynek bemutatjuk. Feltételezzük, hogy az eloszlás normális. Más posztulátumok a két összehasonlítandó inger egymás utáni bemutatásának során megfigyelhető eltérések korrelációjára és az eloszlások szóródására vonatkoznak. Ezek a posztulátumok megadják az értelmét két inger közötti intervallum definíciójának abból kiindulva, hogy milyen arányban helyezték az egyik ingert a másik elé. Mint az egyszerű rangsorolásnál is, az elempárok között így meghatározott intervallumoknak koherens együttest kell alkotniuk. A skála linearitásához főleg arra van szükség, hogy három A, B, és C pontra igazolható legyen az alábbi egyenlet:

$$AB + BC = AC$$

A bizonyítási eljárásokat a módszerrel eleve kidolgozták, szakszerűbb kifejtésük megtalálható THURSTONE (1952, 167. old.) és FAVERGE (1954/a, 62. old.) könyvében. A páronkénti összehasonlítás módszerét felhasználták a pszichofizikában (súlyskála), a kísérleti esztétikában, a szociálpszichológiában (különböző büntények súlyossági skálája) stb.

Bemutatjuk a k. sz.-nek a skálán elhelyezendő ingersor ingereit, az összes lehetséges párosításban. Érthető, hogy a k. sz.-nek adott feladat elég hosszú lehet, ha az ingerek száma nagy, és éppen ez a módszer felhasználásának egyik akadálya ($\frac{n(n-1)}{2}$

ingerpár van n inger esetén). Minden ingerpár vonatkozásában feljegyezzük, hogy a két inger közül melyiket helyezi a másik elé a k. sz. (nehezebb, kellemesebb, mélyebb stb.). Ha a kísérletet több személlyel megismételjük, megtudjuk minden (A, B) ingerpárról, hogy a k. sz.-ek milyen arányban részesítik előnyben A-t B-vel szemben. A számítások kiindulásául az a táblázat szolgál, amely minden ingerpárról feltünteti ezeket az arányokat (minden inger egy sorban és egy oszlopban szerepel).

d) *Multidimenzionális skálák.* — Előfordulhat, hogy az előbbi módszerrel nyert távolságok nem egyeznek meg a lineáris mérőskála hipotézisével. De ha a különböző pontok közötti távolságok olyanok, hogy mindezek a pontok nem szerepelhetnek egy egyenesen, felvethető az a kérdés, hogy lehetséges-e ábrázolásuk 2, 3 vagy n dimenziós térben. A távolságok meghatározására ilyen esetekben különböző eljárásokat dolgoztak ki multidimenzionális skálák elnevezéssel, először M. W. Richardson (1938) ösztönzésére YOUNG és HOUSEHOLDER (1938), újabban sok más kutató között MESSICK (1956). A mérendő tárgyakat például triádokban lehet bemutatni a k. sz.-eknek, csak azt kérdezve tőlük, hogy a B és C tárgyak közül melyik „hasonlít” legjobban az A tárgyra. Nem szükséges körvonalazni, hogy a „hasonlóság” megállapítása milyen szempontból történjék, mivel az összehasonlításokban a több szempont esetleges létezése már megnyilvánul abban, hogy szükségszerűen a többdimenziós térben mért távolságokhoz folyamodunk. Itt nem írhatjuk le ezt az eléggé bonyolult elemzési módszert. Mint a páronkénti összehasonlítást, ezt a módszert is alkalmazták a pszichofizikában (s itt lehetővé tette a Munsell-féle atlasz táblái „reflektancia”- és „tisztaság”-dimenzióinak felfedezését) és a szociálpszichológiában (a köznyelv dimenziói a más személyek leírására a mindennapi életben stb.).

8. NUMERIKUS TULAJDONSÁGOK

Az intervallum-skála alapján használt számok azokkal a tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek az $y = ax + b$ lineáris transzformáció után változatlanul maradnak. Azt is mondhatjuk, hogy egy ilyen skálán önkényesen állapíthatjuk meg az eredetet (b paramétert) és az egységet (az a paramétert). Látnuk, hogy az x változó szerint osztályozott elemek rangja nem változik, ha az y változó szerint rangsoroljuk őket, és hogy itt a számoknak megvannak legalább azok a tulajdonságai, amelyekkel az ordinális skálák szerint hozzárendelt számok rendelkeznek. De ezenkívül az is nyilvánvaló, hogy ha két intervallum egyenlő az x változón, egyenlő lesz az y változón is, vagyis a lineáris transzformáció megőrzi azoknak a kísérleti tulajdonságoknak megfelelő numerikus tulajdonságokat, amelyekre a skála szerkesztése felépül.

Mivel itt már meg tudjuk határozni, hogy mit értünk két dolog távolságán, jogunk van mérőszámaik különbségét felhasználó numerikus feldolgozásra, mivel a számokat úgy rendeljük a dolgokhoz, hogy egyenlő különbségeknek egyenlő távolságok feleljenek meg.

Itt tehát van értelme annak, hogy a mérések aritmetikai átlagát kiszámítsuk, melyet az a tény határoz meg, hogy az átlag és az elemek közötti különbségek összege nullával egyenlő. Ha a változót lineáris transzformációnak vetjük alá, az átlag numerikus értéke maga is megváltozik, de az új numerikus érték megőrzi ezt a tulajdonságát az új eloszlásban.

Helyénvaló továbbá valamely szóródási statisztika kiszámítása az eltérések numerikus feldolgozása útján. Ilyen például a standard eltérés. Az $y = ax + b$ lineáris transzformációval a standard eltérést a -val megszorozzuk, de a tulajdonságait megőrzi. Ezenkívül ha a szóban forgó intervallum-skála normális eloszlást eredményez (és ez szükségképpen így van, ha az intervallumok meghatározásához az eloszlás normalitását használtuk fel), az átlag és a standard eltérés lehetővé teszi a redukált normális függvénytáblázat alkalmazását. Főleg ebben az esetben hasznos az egyes elemek mérőszámainak redukált eltérés formájában történő kifejezése (az átlagtól való eltérés a standard eltérésben mint egységben kifejezve): a táblázatról egyszerűen leolvasható azoknak az elemeknek az aránya, amelyek felülmúlják az adott redukált eltérést. Egy adott eloszláshoz lehet készíteni olyan táblázatot, amely tartalmazza a változó

minden értékének megfelelő redukált eltérést vagy ennek többszörösét. Ilyenkor szoktak „redukált skáláról”, „tetron-beosztásról” beszélni (WEINBERG, 1937). Világos egyrészt, hogy az ilyen táblák használata nem módosítja az eloszlás formáját, másrészt, hogy a változó lineáris transzformációi nincsenek hatással az elemek redukált eltérésére.

Ezek a táblák a redukált eltéréseket vagy egyik többszörösüket valójában csak megközelítőleg mutatják. A tetron-beosztás például olyan osztályokat használ, amelyek intervalluma a standard eltérés negyede. Az 0 osztály határait úgy választjuk meg, hogy tartalmazza mindazokat az elemeket, amelyek az átlagtól legfeljebb $\frac{1}{8}$ standard eltéréssel különböznek. A $+1$, $+2$ stb. osztályok határait megkapjuk, ha $\frac{1}{4}$ standard eltérést adunk a közvetlen alattuk levő osztály felső határához. A -1 , -2 stb. osztályok határait megkapjuk, ha $\frac{1}{4}$ standard eltérést kivonunk a közvetlenül magasabb osztály alsó határából. A tetron-beosztás tehát a redukált eltérés négyszeresét adja, $+\frac{1}{8}$ standard eltérés megközelítéssel.

Azonos ok miatt van értelme annak is, hogy kiszámítsuk a korrelációs együtthatót két intervallum-skálán változó nagyság között, az egyes skálákon az átlagtól mért eltérések alapján. Tudjuk, hogy ezt az együtthatót megkapjuk, ha a redukált eltérések szorzatának átlagát vesszük, amihez az elemi szorzatokat a halmaz azonos elemeinek két eltérése adja. A két változón végzett lineáris transzformációk nem befolyásolják ezt az együtthatót, mivel változatlanul hagyják a redukált eltéréseket. Ezt a számítást általában csak akkor végezzük el, ha mód nyílt arra, hogy néhány pótlólagos meghatározást vezessünk be, amelyek közül némelyek valamennyi változóra vonatkoznak (normális eloszlást kell mutatniok), mások a két változó együttesére (a részátlagoknak a „regressziós egyenesen” kell helyet foglalniok, a részeloszlásoknak normálisaknak kell lenniök azonos varianciával). Ha az empirikus adatok kísérletileg kielégítik ezeket az új feltételeket („bivariált normális eloszlás”), numerikus feldolgozásuk útján megkaphatjuk a Bravais–Pearson korrelációs együtthatót, amely a korábban tárgyalt együtthatóhoz képest maga is új tulajdonságokkal rendelkezik. Az együttható értékének ismeretében kiszámíthatjuk egy elem legvalószínűbb redukált eltérésének értékét az egyik változóban, amelynek értékét ismerjük a másik változóban; a kiszámításnál fellépő valószínű tévedés mértékét; azoknak az elemeknek részarányát, amelyek egyszerre meghaladnak egy adott redukált

értéket az egyik és egy másik adott redukált értéket a másik változóban.

A korrelációs együttthatónak ezek az új tulajdonságai a feltételeknek a mérésekkel empirikusan igazolandó újabb, közelebbi meghatározásaival függenek össze, és újabb példaként szolgálhatnak arra az elgondolásra, amely fejtegetéseinket vezeti. Ugyanennek a felfogásnak alapján válik érthetővé az intervallum-skálák meghatározásánál bevezetett posztulátumok szerepe. Ha ezek a posztulátumok eszközül is szolgálnak a kísérletező műveleteit leíró szavak értelmének meghatározására, ugyanakkor azonban a definíció határai közé szorítják azoknak a szavaknak értelmét, amelyekkel a numerikus feldolgozások eredményeit leírják. Elfogadhatjuk például Fechner kijelentését, hogy a kísérletező két differenciális fokbeosztás elhatárolásával két „egyenlő” érzékleti intervallumot határol körül. De az a meghatározott numerikus feldolgozás alapján tett későbbi állításunk, amely szerint az érzéklet úgy változik, mint az inger erősségének logaritmus, semmilyen vonatkozásában sem értelmezhető az érzékleti intervallumok „egyenlőségéről” adott korábbi definíciónktól függetlenül. Ugyanezt a megjegyzést tehetnénk az intervallum-skálák meghatározására gyakran alkalmazott másik posztulátumról, a normalitás posztulátumáról is.

Az ilyenfajta elgondolások megvitatása két különböző szinten történhet. Először is felvethető az a kérdés, hogy milyen szoros az így létrejött kapcsolat az egyes empirikus előfeltételek és a következtetések között. A kapcsolat egyes esetekben szorosabb, mint más esetekben. A fentiekben például elsoroltuk az olyan kétváltozós eloszlás normalitásának követelményeit, amelyre a Bravais—Pearson-féle korrelációs együtttható alkalmazható. Az ismert statisztikus, HOTELLING (1955, 123. old.) azonban elfogadja, hogy sok esetben elég a két változó normalizálása külön-külön ahhoz, hogy az eloszlást normális bivariált eloszlásként kezelhessük.

Egy másik szintre helyezkedve azt az észrevételt tehetjük, hogy bizonyos posztulátumok alapján létrehozott konstrukció és az ezzel összefüggő következtetések nem alkotnak elszigetelt rendszert, hanem szükségképpen beleilleszkednek az egész pszichológia megfigyeléseinek, elméleteinek és alkalmazásának szélesebb egészébe. Ez az egész nem rendelkezik elég pontos struktúrával ahhoz, hogy mindig és pontosan megállapíthassuk egy adott részkonstrukcióról, vajon szervesen összefügg-e a többivel.

Alkalmat ad viszont arra, hogy ilyen konstrukció „sikerének” fogalmát esetenként kisebb-nagyobb pontossággal szerepeltessük, vagyis megállapíthassuk, vajon hozzásegít-e ahhoz, hogy az eddig elszigetelt eredmények vagy elméletek egymással összefüggésbe kerüljenek, továbbá rávezet-e bennünket vagy sem hatékony alkalmazásokra. STEVENSnek (1951, 28. old.) például az a véleménye, hogy a pszichológiai mérések normális eloszlására vonatkozó posztulátum termékenynek bizonyult (és ezt a véleményt annál inkább érdemes idézni, mivel STEVENS maga alig használja fel ezt a posztulátumot).

Amikor befejezzük az intervallum-skálák szerint hozzárendelt számok tulajdonságainak ismertetését, megállapíthatjuk, hogy a pszichológus számára szükséges feldolgozási módok legnagyobb része ettől a szinttől kezdve jogosult. Úgy tűnik, hogy a kutatásnak inkább az intervallumok egyenlőségének meghatározására használt módszerek tisztázására kellene irányulnia, és nem arra, hogy milyen eszközök segítségével lehetne specifikusabb műveletek útján még hatékonyabb mérési módszerekhez jutni. Meg kell azonban említenünk a STEVENS által javasolt olyan kísérleti eljárásokat, amelyek lehetővé tennék, hogy a dolgokhoz rendelt számok kezdete (zéruspontja) ne legyen önkényes, mint ahogyan az eddig vizsgált valamennyi mérési eljárás esetében az volt.

A STEVENS által javasolt módszer abban áll, hogy kísérletileg meghatározzuk, mit értünk két dolog viszonyának és két másik dolog viszonyának egyenlőségén. Ha ez sikerül, az ezekkel a tulajdonságokkal felruházott dolgokhoz olyan számokat rendelünk, amelyeknek a viszonya (aránya) egyenlő.

1. KÉT VISZONY EGYENLŐSÉGÉNEK KÍSÉRLETI DEFINÍCIÓJA

Noha STEVENS szerint viszony-skálákat lehet szerkeszteni előbb az intervallumokra, majd tetszés szerinti viszonyokra vonatkoztatott egyenlőségi ítéletekből kiindulva (1951, 29. és 41. old.), az általa ténylegesen felhasznált módszer általában nem abban áll, hogy két viszonyt kell közvetlenül egyenlővé tenni. A kísérleti eljárásokra vonatkozó javaslatait 1957-ben a következőképpen osztályozza: a *viszonyok felbecsülésének* módszerei, amikor két ingert nyújtunk a k. sz.-nek, aki közvetlenül kijelenti a megfelelő érzékek viszonyának numerikus értékét; a *viszonyok létrehozásának* módszerei, amelynek során a k. sz. maga állítja be úgy az ingert, hogy a kiváltott érzéklet viszonya egy másik, konstans érzéklethez egy előre meghatározott értéket vegyen fel; a *nagyságok felbecsülésének* módszerei alkalmával azt kérjük a k. sz.-től, hogy egy sor inger által kiváltott érzékek mindegyikét közvetlenül, numerikusan becsülje fel; a *nagyság létrehozásának* módszerei azt jelentik, hogy a k. sz.-nek úgy kell beállítania egy változó ingert, hogy az általa kiváltott érzéklet egy megadott szám értékének feleljen meg.

Látjuk, milyen fontos szerepet töltenek be a számok már a mérés kísérleti stádiumától kezdve. Még egyszer megismételjük, úgy tűnik, hogy ebben a stádiumban STEVENS csak a nyelvi kifejezés kényelmessé tétele céljából nyúl ehhez az eljáráshoz, és hogy alapelve csupán tetszés szerinti nagyságok intervallumai és viszonyai egalizálásának módszerével vihető keresztül. De kétségtelen, hogy a módszerét logikai szempontból ért kriti-

kák (British Association for the Advancement of Science, 1939—1940, 337., 345. stb. old.) jelentősége sokkal kisebb lenne, ha a kísérleti műveletekben csak ezeket az egalizációs eljárásokat alkalmazta volna.

Szigorúan kísérleti szempontból egy másik bírálat is érte STEVENS módszerét: túl nagy az ilyen típusú kísérletek eredményeinek változékonysága akkor is, ha ugyanazt a becslést ugyanazzal a személlyel ismételtetjük meg, s akkor is, ha különböző személyekkel végezzük a kísérletet. PIÉRON megjegyzi, hogy a logaritmikus egységek alkalmazása elfedi a változékonyság mértékét. Nem szabad elfelejtenünk, hogy például 2 bel vagy 20 decibel tévedés két olyan inger összetévesztését jelenti, amelyek közül az egyik fizikailag százszor nagyobb a másiknál. Márpedig ilyen nagyságrendű, azaz 10 000 %-os variabilitással találkozunk ezeknek a skáláknak a meghatározásánál (PIÉRON, 1959, 101. old.).

Ilyen kísérleteket eddig csak a pszichofizika területén végeztek. De megemlíthetjük REESE (1943) elszigetelt kísérletét, aki a tesztmódszerek területére akarta átvinni ezeket. Azt kérdezi például a k. sz.-ektől, akiknek két számsort kell megtanulniok, hogy a második számsor megtanulásának nehézsége az első megtanulási nehézségének felével volt-e egyenlő, kisebb vagy nagyobb volt-e a nehézség felénél.

2. NUMERIKUS TULAJDONSÁGOK

Tegyük fel például, hogy valamely érzékleti területen a viszonyok létrehozásának módszerét alkalmaztuk. Ekkor a kísérlet minden x ingerhez meghatározhatja annak az y ingernek az értékét, amely az x inger által kiváltott érzékletnél mondjuk kétszer nagyobb érzékletet vált ki.

Először egy tetszés szerinti számot rendelünk az egyik inger által kiváltott érzéklethez. A kísérleti eredményekből meghatározható, hogy melyik ingerhez kell az előbbinél kétszer nagyobb számot rendelnünk, azután melyikhez ennél kétszer nagyobb, és így tovább.

Látjuk, hogy elég, ha egy számot rendelünk önkényesen egy dologhoz (azt jelenti, hogy megválasztjuk a mértékegység nagyságrendjét), és ezáltal meghatározzuk az összes többi számot, amelyeket a többi dologhoz kell rendelni. Ezt sohasem mondhattuk el az előbbi skálákról.

Az itt használt számok tulajdonságai azok, amelyek az $y = ax$ transzformáció esetén változatlanok maradnak. A b paraméter eltűnése, amely az intervallum-skálákra alkalmazható transzformációkban szerepelt, azt mutatja, hogy a kezdőpont itt meghatározott. Ha ezeket a pszichológiai méréseket kísérletileg vitathatatlanul meg lehetne valósítani, a „legerősebb” fizikai mérések (mint a hosszúság vagy a tömeg) összes tulajdonságával rendelkeznének. Az ilyen számokon minden aritmetikai műveletnek van értelme. Gyakorlatilag azonban a pszichológus módszerei alig-alig gazdagodnak, ha az intervallum-skálákról át tud térni a viszony-skálákra. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a variációs együtthatónak (a standard eltérés és az átlag viszonya) csak olyan mérések esetén van értelme, amelyek meghatározott kezdőpontról indulnak ki (az eredő pont eltolása ugyanis megváltoztatja az átlagot, de nem módosítja a standard eltérést).

A fent leírt különböző skálákban nincs közbeeső lépcsőfok a kísérleti művelet és a számok hozzárendelése között. De ezek a skálák bizonyos esetekben a mérési folyamatnak csak a kezdetét jelentik. A mérési eljárás célul tűzheti ki a kísérleti tények egyes olyan vonatkozásainak numerikus kifejezését, amelyeket egy előzetes feldolgozás hozott napvilágra. A feldolgozás módszere közvetlenül a tények leírni kívánt vonatkozásaitól függ. Minthogy az előbbi fejezetekben leírt módon hozzárendelt számokkal dolgozik, ezeket a számokat kizárólag valódi tulajdonságaik határain belül szabad felhasználnia. A feldolgozás eredménye a dolgok jelölésére szolgáló új számsor, amelyet az eredeti skáláktól függő derivált skálának nevezhetünk.

1. PROGNOZIS

Egyes derivált skálákat előállíthatunk az eredeti skáláknak egészen elemi feldolgozásával is. Ha például ismerjük valamely csoport minden tagjának eredményét egy tesztben, és az iskolai vagy foglalkozásbeli sikeresség kritériumának egy jegyét, derivált skálát, „prognózist” készíthetünk. A skála alapján a csoport által képviselt populáció minden tagjához egy számot rendelhetünk, amely — a tesztben elért eredmény függvényeként — ennek a személynek legvalószínűbb iskolai vagy munkahelyi osztályzatát fogja képviselni. Mint ismeretes, elegendő a tesztben kifejezett redukált eltérést megszorozni a két változó Bravais—Pearson korrelációs együtthatójával, hogy megkapjuk a prognózisban a redukált eltérést. Több tesztből indulva ki pontosabb prognózist számíthatunk ki. Ebben az esetben a derivált skála az eredeti skálák súlyozott összege lesz (multiplex regressziós egyenletek, FAVERGE, 1954/a, X. fejj.).

2. FAKTORJEGYEK

A faktorelemzés segítségével előállíthatunk egy derivált skálát, a faktorjegyet, több eredeti skálát véve alapul, amelyek legtöbbször különböző tesztekben elért jegyek (eredmények). Ugyanahhoz a személyhez ugyanabból a tesztekben elért jegysorozatból kiindulva több faktorjegyet is kiszámíthatunk. Hogy ezek közül a jegyek közül (vagyis a különböző matematikai funkciók közül) melyiket választjuk ki, az attól függ, hogy a tények melyik vonatkozását akarjuk izolálni azoktól az (általános értelemben vett) funkcióktól, amelyeket a faktorjegyeknek szánunk.

Azt is megtehetjük, hogy csak a rendelkezésünkre álló adatok tömegét csökkentjük. Tegyük fel, hogy 15 teszt-osztályzat szükséges ahhoz, hogy azonosítsunk egy személyt valamely adott populációban a félreérthetőséget a lehető legkisebbre csökkentve (mivel nagyon kevés személy kapja ugyanazt a 15 jegyet); ekkor kisebb számú faktorjegy alapján azonosíthatjuk a személyeket. Tudjuk, hogy az ilyen megszorítással az azonosítás pontossága csökken. De azt szeretnénk, hogy ez a csökkenés a lehető legkisebb legyen. Ha csak egyetlen változót használhatunk, azt óhajtjuk, hogy ez a változó ebben az értelemben a legjobb legyen, és ugyanezt a követelményt állítjuk fel, ha két-három stb. változót használhatunk. Az ilyen esetben felhasználandó derivált skálák egymásutánját Hotelling „fő összetevőinek” egymásutánja alkotja, melyek mindegyike 15 eredeti skálának egy-egy függvénye (FAVERGE, 1954/a, 218. old.).

De a faktorjegy jelentősége egészen más is lehet. Előfordulhat, hogy a különböző tesztek között megfigyelt korrelációk szerkezete összeegyeztethető a variációknak több tesztben azonos okának létezésére vonatkozó meghatározott hipotézissel. Mindez úgy zajlik le, mintha minden személy kisebb-nagyobb mértékben rendelkezne bizonyos faktorokkal, amelyek mindegyike az eredményesség szempontjából felelős volna ennek a személynek több tesztben adott feleleteiért. A faktorjegyeket a tesztjegyekből úgy számíthatjuk ki, hogy mindegyik e sikertényezők egyikének megközelítő mértéke legyen. A faktorjegyeket ezután éppen úgy használhatjuk, mint a tesztjegyeket; tanulmányozhatjuk eloszlásukat a vizsgált populációban; alcsoportokat hasonlíthatunk össze az egyes faktorok szempontjából; a személyeket faktorokkal írhatjuk le stb. (BERNYER, 1947, 1948).

Technikailag a tesztjegyekből kiinduló faktormeghatározás és a több tesztre alakított prognózis kérdése nem válnak el egymástól: mindkét esetben felhasználjuk a tesztek közötti korrelációkat; a tesztnek valamilyen faktorral való „telítettség” helyettesíti itt a teszteknek a kritérium függvényeként meghatározott „validitását”.

3. A MEGKÜLÖNBÖZTETŐ FUNKCIÓK

Előfordulhat, hogy két vizsgálati csoportot, például egy csoport beteget és egy csoport egészségest nem tudunk megkülönböztetni a külön-külön vett változók, mondjuk egy pszichológiai vizsgálat egyes teszt-eredményei alapján. De bizonyos esetekben a két csoport megkülönböztethetősége sokat javul, ha az egyes személyek eredményeit együttesen vesszük figyelembe. Noha mindkét csoportban találunk olyan személyeket, akik a tesztben lehetséges eredmények zömével rendelkeznek, e jegyek bizonyos kombinációi jellemzik az egyik csoportot, míg más kombinációk főleg a másik csoportban fordulnak elő. Az a feladat, hogy megtaláljuk az eredeti jegyeknek olyan függvényét, amely maximálissá teszi a csoportok közötti diszkriminációt.

A „megkülönböztető függvényt” derivált skálának tekinthetjük, amelynek az a szerepe, hogy világossá s ezáltal könnyebben felhasználhatóvá tegye a két csoport strukturálódását az egyidejűleg figyelembe vett jegyek együttese által meghatározott térben. Ha a pszichológus ismeri egy személy eredményeit (jegyeit) az eredeti skálákon, a személynek a derivált skálán elfoglalt helyét megkeresve le tudja szögezni, hogy a két csoport közül melyikhez áll közelebb, s ezt a megállapítást diagnosztikai vagy prognosztikai célokra használhatja fel.

A megkülönböztető függvényeket először Fisher tanulmányozta. Pszichológiai felhasználásukat főleg GARRETT (1943) és PICHOT és PERSE (1952) mutatták be.

Amikor a pszichológusnak az idézett derivációs eljárások közül választania kell, ugyanolyan helyzetben van, mint amikor bizonyos összefüggés kimutatására alkalmas kísérleti műveletet vagy egy bizonyos definíciót bevezető posztulátumot kell választania: választásának szabadságát, vagyis látszólagos meghatározatlanságát az korlátozza, hogy milyen szerepet szán a végrehajtandó méréseknek.

1. A PROBLÉMA LÉNYEGE

A mérés hitelességének problémáját általában kétféleképpen vethetjük fel.

A) Először is figyelembe kell vennünk azt a tényt, hogy a mérést egy olyan tárgyra vonatkoztatjuk, amelynek létezését és változatlanságát posztuláljuk, mivel a tárgy természeténél fogva rendelkezik bizonyos tulajdonságokkal, amelyeket más eljárással is meg lehet ismerni, mint magával a méréssel, és amelyek — ilyen értelemben — a méréstől függetlenek. Ebben az esetben elfogadjuk, hogy ugyanazt a tárgyat egymás után többször is mérhetjük. Ha így ugyanahhoz a tárgyhoz egymás után hozzárendelt számok nem mind egyenlőek, azt a következtetést vonjuk le, hogy mindegyikük két szám összegéből tevődik össze, amelyek közül az egyik a helyes, a másik a hibás mértéket képviseli. Mivel ilyen helyzetben a helyes mérték minden elvégzett mérésben per definitionem azonos, a mérések szóródása a hiba változásainak nagyságrendjét méri. Nincs kizárva olyan „rendszeres tévedés” létezése sem, amely ugyanannak a tárgynak ismételt mérése során nem változik. Megjegyezzük, hogy a „rendszeres tévedés” a felhasznált mérőskála kezdőpontját tolja el, és következésképpen nem befolyásolja a tetszés szerinti kezdőponttal rendelkező skálák (intervallum-skálák és az ennél alacsonyabb szintű skálák) tulajdonságait abban az esetben, ha ezeket a tulajdonságokat egy ugyanolyan rendszeres tévedéssel mért tárgyegyüttesre alkalmazzuk.

Főleg ebben az esetben hasonlítható össze a helyes mérések szóródásának egy becslése a tévedés változásainak egy becslésével. Ha a méréseket azért végeztük, hogy a tárgyakat egymástól megkülönböztessük, a mérés ezt a funkcióját annál jobban betöltheti, minél nagyobb az arány (vagy az arány becslése) a helyes mérések szóródása és a tévedések szóródása között.

Ezt a problémát különösen ilyen értelemben vetették fel a tesztek hitelességének meghatározására szolgáló egyes olyan módszerekkel kapcsolatban, amelyek a variancia-elemzést használják fel.

A hitelesség problémájának ebben a felfogásában állandó jellemzőket tulajdonítanak — egymástól függetlenül — a mért tárgynak és a mérési eszköznek: valaki állandóan egy bizonyos fokú képességgel rendelkezik, akár elvégzik vele a teszt-vizsgálatot, akár nem; a teszt rendelkezik bizonyos hitelességgel, függetlenül attól, hogy kikre alkalmazzák (azokban a populációkban, amelyekben az igazi szóródás azonos marad).

B) A probléma egy másik olyan felfogását is hasznosíthatjuk a pszichológiában, melyet egyes filozófusok a fizikai tudományok ismeretelmélete területén képviseltek.

Ha tekintetbe vesszük, hogy bizonyos fogalmakat, mint például az érzékleti küszöb vagy a képesség fokának fogalmát, csak egy bizonyos kísérleti művelet pontos leírásával tudunk meghatározni (a küszöbméréshez használt berendezés, a teszt leírásával), akkor nem tulajdoníthatunk a küszöbnek vagy a képességnek ettől a művelettől független abszolút mértéket, sem a mérési eljárásnak attól a tárgytól független abszolút jelleget, amelyre alkalmazzuk. Valójában a mérés és a tárgya egységet alkotnak, és akkor mondhatjuk el, hogy egy tárgy létezik, ha több mérés között megismételhető kapcsolat létesül; például csak akkor beszélhetünk érzékleti küszöbről, ha többször is kimutatható ugyanaz a reláció az inger fizikai mértékének változásai és a k. sz. válaszainak változásai között. A ténylegesen megfigyelt kísérleti relációk valójában többé-kevésbé ismételhetők meg, például az első kettős érzékletek egy adott személynél vagy a vizsgált személyeknél általában az eszteziométernek nem mindig pontosan ugyanazon nagyságú nyílásánál jelennek meg. Ezért mondhatjuk el egy tárgyról, hogy kisebb vagy nagyobb mértékben létezik, egy adott kísérleti eljárással meghatározott küszöbről, hogy többé-kevésbé nehéz meghatározni egy személynél.

Akár az egyik, akár a másik felfogást tesszük is magunkévá, világos, hogy a hitelesség meghatározása mindenekelőtt azt követeli meg, hogy a mérést kísérletileg legalábbis megismételhessük, s azután megfelelő numerikus feldolgozást végezzünk a megismételt mérési eredményeken.

2. A MÉRÉSEK KÍSÉRLETI MEGISMÉTLÉSE

A) Az érzékszervi küszöbök meghatározásakor többször megismétlik az ingersorozat bemutatását ugyanannak a k. sz.-nek. Minden sorozat felhasználható a „pillanatnyi küszöb” meghatá-

rozására (FRAISSE, 1956, 284. old.). Világos, hogy ezt a kifejezést nem szabad szó szerint értelmeznünk, és hogy csak azt az eredményt jelöli, amelyet egy bizonyos idő alatt lejátszódó bemutatási sorozat ad. Ez idő alatt a küszöb változott, főleg a perifériás receptorok ingerelhetőségének megváltozása, a k. sz. beállítódásának módosulása és a mérési sorozat hatására.

Ehhez a személyen belüli változékonysághoz járul hozzá a személyek közötti változékonyság, mely igen jelentős lehet.

Végül az olyan kísérletek, mint Fechner és Stevens kísérletei, amelyek az inger fizikai intenzitását és az érzéklet intenzitását összekapcsoló törvény általános formáját kutatják, feltételezik, hogy e törvény formája nemcsak akkor ismétlődik meg legalábbis bizonyos mértékben, amikor a bemutatások és a személyek változnak, hanem akkor is, ha az inger fizikai természete módosul.

B) A tesztek esetében általában három módszert alkalmaznak, hogy megismételjék a méréseket a hitelesség megállapítása céljából.

Az egyik abban áll, hogy egymás után kétszer vagy többször alkalmazzák bizonyos időközökben ugyanazt a tesztet ugyanazoknál a személyeknél. Az esetleges tanulás kihatásait az eredmények feldolgozásakor ellenőrzik, vagy korlátozzák jelentőségüket kísérleti úton a vizsgálatok közötti idő megnyújtásával, vagy „párhuzamos” tesztek alkalmaznak.

A párhuzamos tesztek módszere azt jelenti, hogy rendelkezünk legalább két olyan különböző próbával, amelyeket egymással helyettesíthetőnek ítélnünk. Amilyen könnyű az ilyen próbák elméleti meghatározása, kidolgozásuk éppen olyan kényes dolog (GULLIKSEN, 1950, 14. fej.). Ugyanazt a személyt egymás után vetjük alá a két párhuzamos vizsgálatnak, és úgy tekintjük a dolgot, hogy a mérést megismételtük.

A két fent említett módszer azzal jár, hogy az ismétlések között bizonyos idő telik el. Ha a hitelességre vonatkozó két felfogás közül az elsőt fogadjuk el, attól lehet tartani, hogy a két mérés közötti időben az igazi mérési érték változik, de azt úgy fognánk fel, mint a tévedés változását. Ezért vetődött fel egy olyan teszt gondolata, amelynek kérdés-sorozata úgy tekintjük, mint az időben összefonódó két párhuzamos teszt kérdéseit: a páros számú kérdések adják az egyik mérést, a páratlan számúak a másikat. Ez a „páros-páratlan” módszer vagy általánosabban az „osztásos” módszer.

3. AZ EREDMÉNYEK FELDOLGOZÁSA

A „pillanatnyi küszöbök” szóródása egyszerűen határozza meg a küszöbmérés hitelességét egy k. sz. esetén. A küszöb a pillanatnyi küszöbök mediánja, változékonyságát gyakran a megfelelő kvartilis eltérések fejezik ki. Ha több k. sz.-lyel dolgozunk, a küszöbök eloszlásának szórását adjuk meg. Ha egyetlen törvénnyel szeretnénk általában kifejezni az inger fizikai mértékének és az érzéklet mértékének összefüggését, mindenekelőtt azt kell megvizsgálnunk, hogy az egyes kísérletekben, amelyek a törvényt minden érzékleti modalitás terén meghatározzák, milyenek az előbb említett intra- és interindividuális szóródások. Ha a javasolt törvény olyan paramétert tartalmaz, amely változik az érzékleti modalitásokkal, e paraméter értékeinek szórását további vizsgálat alá kell vetnünk.

A teszt-vizsgálatok területén hosszú ideig megelégedtek azzal, hogy kiszámították a korrelációs együtthatót az ismétlés három kísérleti módszerének valamelyikével kapott két mérés között; ezt a korrelációs együtthatót „hitelességi együtthatónak” nevezték, és a teszt jellemzőjének tekintették. További fejlődést jelentett a Fisher-féle variancia-elemzés statisztikai módszerének bevezetése a pszichológiába. Ez a módszer lehetővé teszi, hogy meghatározzuk, milyen arányban magyarázható a variancia a k. sz.-ek között meglevő „igazi” különbségekkel, és milyen arányban tulajdonítható a pusztán véletlen ingadozásoknak. Hamar kitűnt azonban, hogy nem lehet „igazi” varianciáról és „tévedési” varianciáról abszolút értelemben beszélni, és hogy ez a két elnevezés csak címetek ad, amelyek alá az ismétlés kísérleti eljárásai a különböző változékonysági tényezőt besorolhatják (CRONBACH, 1947). Érthető, hogy ez a technikai fejlődés is hozzájárul a hitelesség második értelmezésének elsővel szembeni elfogadtatásához.

A hitelesség értelmezése és becsléseinek felhasználása természetesen mindenekelőtt attól függ, hogy a két felfogás közül akár explicit, akár implicit formában melyiket fogadjuk el. Függ továbbá attól, hogy melyik módszert alkalmazták a kísérlet megismétlésére.

Következtetésként még meg kell vizsgálnunk, hogy általában mi a mérés jelentősége a pszichológiában, vagyis hogy mi az általános szerepe abban a folyamatban, amelynek során a pszichológus ismeretei gazdagodnak. Az olvasó e tanulmány egészéből kaphatja meg a legmegfelelőbb választ erre a kérdésre. Ezen a ponton azonban szükség van néhány formálisabb jellegű általános megállapításra.

A) Ha először is a mérési eljárásokat az egyes különleges felhasználások szintjén vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy ezeket sohasem tekinthetjük standardizált műveleteknek, amelyek előre gyártott elemekként illeszkednek bele a kísérlet mechanizmusába. A mérési eljárást minden esetben a kényszerítő körülmények két halmazának a kereszteződése határozza meg. Egyik csoportjuk a tulajdonképpeni mérést megelőző kényszerfeltételekből áll, s kísérleti ismereteink átmeneti korlátaiból adódik. Ezek az ismeretek vagy lehetővé teszik, vagy sem egy egyenértékűségi viszony, egy rangsor-viszony, két intervallum vagy két viszony egyenlőségének megállapítását. A kényszerek másik csoportja a mérési eljárás után születik, és attól függ, hogy a kísérleti keretek között mire szándékozzuk felhasználni a mérési eredményeket.

A fejtegetéseinkben említett példák megmutatják, hogy a kényszerítő körülményeknek ez a két csoportja hogyan keresztezi egymást. Ha a kísérletnek az a célja, hogy meghatározza az eshetőségek egy eloszlásának legvalószínűbb előfordulását vagy a disztribúció entrópiáját, szükséges és elégséges egy egyenértékűségi viszony kísérleti meghatározása. De ha a kísérletezőnek az a célja, hogy betekintést nyerjen bizonyos rejtett faktorok feltételezése nincs ellentmondásban a megfigyelt korrelációkkal, mérőskáláinak a normális eloszlású intervallum-skálák rangját kell biztosítani. A mérési műveletekre hatást gyakoroló kényszerítő körülmények között más kölcsönhatások is alakulhatnak ki. Ha például azonos feldolgozásnak akarunk alávetni

különböző változókat, néha azt a mérési szintet kell felhasználnunk mindezekre a változókra, amelyet ezen változók közül a leggyengébbekre alkalmazhatunk. Ezért használunk időnként nominális skálákat olyan területeken, amelyeken a sorrendi viszonyt is meg tudjuk kísérletileg határozni (l. például BACHER, 1957).

B) A megelőző és utólagos kényszerítő körülmények összekapcsolódása azonban csak egyik mozzanata a pszichológus eljárásának. Csak egy különleges kísérletre jellemző, amely ennek az eljárásnak csak egyik állomása. A kísérletező ismeretei és célkitűzései továbbfejlődnek egyik kísérletről a másikra, sőt ugyanannak a kísérletnek különböző szakaszain előrehaladva is, ennél fogva az egyikből és a másikkól adódó kényszerítő körülmények is megváltoznak, méghozzá oly módon, hogy egy mérési eljárás alkalmazása hozzájárul azon feltételek megteremtéséhez, amelyek saját továbbfejlődését biztosítják. Az ilyen fokozatos megközelítésre példát a legkülönbözőbb területekről idézhetünk.

STEVENS (1955) azt kéri a k. sz.-ektől, hogy három változó fizikai intenzitású hangot úgy állítsanak be, hogy négy egyenlőnek látszó intervallumra osszák szét a két állandó erősségű hang által határolt érzékleti skálát. Minden beállítást többször végeztetett el, s a kísérlet végén mindegyikhez ki kellett számítani az ingernek azt a fizikai mértékét, amely a különböző esetekben kiváltott érzéketek átlagának felel meg. Ő azonban csak azokat a fizikai mércéket ismeri, amelyeket a k. sz.-ek feladataik során választottak, szigorúan véve azonban nem posztulálhatja, hogy az átlagos fizikai erősségű inger fogja az átlagos erősségű érzékletet kiváltani. A probléma megoldásához ismernie kellene azt a fizikai erősséget az érzéklet erősségével összekötő függvényt, amelynek megállapítása éppen a kísérlet célja. Ezért fokozatos megközelítéssel jár el: a fizikai erősségek átlaga a függvény megközelítő formáját adja, ennek alapján aztán az egyes átlagos érzéketeknek megfelelő inger értékének jobb becsléséhez jut, és így tovább. Az érzékleti skála metrikáját e skála átmeneti formáinak felhasználásával kapja meg.

A Guttman-skálák szerkesztésekor a kérdéssor ideiglenes formájának alkalmazása a k. sz.-ek egy ideiglenes mintájára lehetővé teszi, hogy ezeknek a kérdéseknek és személyeknek a paralelogramma-modell szerinti osztályozására próbakísérletet végezzünk. Minthogy ki kell rekeszteni azokat a válaszokat,

amelyek nem sorolhatók a paralelogrammába, fokozatos megközelítés útján ki kell zárni egyes személyeket és egyes kérdéseket. Így alkotjuk meg a skála javított vagy végleges változatát, amely azután egy meghatározott populációra alkalmazható.

Egy ideiglenes mérési rendszer segítségével Terman életkoronként felrajzolja egy nívóteszt eredményeinek eloszlását. A megfigyelt átlagok és standard eltérések szolgáltatják az elemeket, amelyek a kérdések olyan megváltoztatásához szükségesek, hogy valamennyi intelligencia-kvóciens átlaga és standard eltérése ugyanaz legyen.

C) A különböző kísérleti területeken végzett mérések előrehaladása fejlesztőleg hat a mérési műveletek tartalmára a terület határain belül végbemenő fokozatos megközelítések útján. De ez a terület maga nem elszigetelt. A pszichológiai ismeretek általános birodalmának csak egy töredékét alkotja. A területen belül fokozatosan meghatározott skálák kapcsolatba kerülnek más skálákkal. Ezeket a kapcsolatokat akár új kísérletek teremtik meg explicit módon, akár valószínűnek tartjuk őket olyan esetekben, melyekben az explicit kísérlet nem hajtható végre, hozzájárulnak az egyes skálák többé-kevésbé pontos meghatározásához, a mérés és a mérési eredmények „értelmezéséhez”.

Ebben a szellemben törekedhetünk például arra, hogy összefüggésbe hozzuk a pszichofizikai mérések eredményeit és azokat az ismereteket, amelyeket az idegfiziológia területén más típusú kutatások során gyűjtöttek. Piéron (1955, IV. rész, VI. fejelet) adott egy általános sémát az intenzitás-érzékelés fiziológiai mechanizmusáról. A séma a pszichofizikai kísérlet két változója közé (például a hang akusztikus nyomása és a k. sz. válaszai) beiktat egy sor egyéb változót: az afferens rostok potenciáljainak frekvenciáját, mely együtt jár az esztézionok bekapcsolásával (recruiting). Utóbbiak ingerelhetőségi foka normális eloszlást mutat; ez magyarázná a szigmoidális kapcsolatot az inger nagysága és az érzéklet nagysága között.

A tesztek vagy beállítódás-skálák segítségével végzett méréseket szintén kapcsolatba hozzák más, több-kevesebb pontossággal meghatározott megfigyelésekkel, melyeket vagy mérőskálákban fejeznek ki, vagy nem. Számos alkalmazott lélektani munkában kiszámítják például a korrelációt a tesztjegyek és az iskolai vagy hivatásbeli siker kritériumai között. Amikor az explicite meghatározott változókról kitűnik, hogy kölcsönösen egymáshoz kapcsolódnak és viszonylag elkülönülnek más

változóktól, azt kutatják, hogy milyen, sokszor nehezen körülhatárolható közös jelleget fejezhet ki ez a „faktor”.

Mindezekben az esetekben azt látjuk, hogy amikor „értelmezni” akarjuk a mérés eredményét, közbelépnek bizonyos változók, amelyeket nem lehet olyan explicit módon definiálni, mint a szóban forgó mérési eljárások alapján nyert változókat. Ezek a közbenső vagy periferiális változók sokszor olyan kapcsolatokkal fűződnek vagy látszanak fűződni a mért változókhoz, amelyeket nem lehet mindig valamilyen numerikus indexszel kifejezni. Az ilyen bizonytalanságok elkerülhetetlenek. A különböző pszichológiai fogalmak egyrészt különböző mértékben explicitek, vagy különböző típusú kifejtési módokat használnak, másrészt ezek a fogalmak más, fiziológiai, gazdasági, szociális fogalmak közé illeszkednek, amelyeket nem lehet mindig lefordítani közös nyelvre. De helytelen volna azt gondolni, hogy a kevésbé explicit változóknak némiképp nagyobb „realitásuk” van, mint az explicitebb változóknak, és hogy egy tesztben elért eredményeket például a köznyelvből teljes pontatlanságukkal és összetettségükkel kölcsönzött — félig intuitív „siker”-kritériumok alapján kell „értelmezni”. A teszt és a kritérium korrelációját — mint minden ilyen típusú kapcsolatot — mindkét irányban lehet és kell olvasni, és a teszt esetleg arra szolgálhat, hogy értelmezzük vagy módosítsuk a kritériumot. A mindennapi nyelv szinkretizmusa semmiféle előjoggal nem rendelkezik, és használatában nem találunk választ arra a kérdésre, hogy „mit mérünk”.

Ez a kérdés valójában értelmetlen, ha azt foglalja magában, hogy vannak a mérést megelőzően létező és attól független lényegi realitások, amelyeket a mérés felhasználása nélkül is tökéletesen meg lehetne ismerni. Itt ugyanabba a tévedésbe esnénk, mint azok, akik azt követelnék a kísérletezőtől, hogy egyszer s mindenkorra határozza meg kísérlete tárgyát; a pszichológustól pedig, hogy *a priori* adja meg a pszichológia kimerítő definícióját. A mérés csak egy fázisa annak a fokozatos megközelítő folyamatnak, amely által ismereteink gazdagodnak és szerveződnek. Ez a fázis összefügg a megelőző és következő fázisokkal, ezektől elszakítva nem definiálható. Minden fázist magával ragad a folytonos újraszerveződés mozgása, és ebben a mozgásban mindegyik egyszerre eszköz is és tárgy is.

- Actes du XV^e Congrès international de Psychologie, 1959. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 658. old.
- BACHER, F., 1957, Étude sur la structure de l'information apportée par l'examen d'orientation professionnelle. B. I. N. O. P. 13., külön szám.
- BACHER, F. és REUCHLIN, M., 1956, Analyse statistique de „tableaux cliniques”. Biotypol. 17., 205—215.
- BERNYER, G., 1947, L'estimation des facteurs psychologiques par la régression. Année psychol. 43—44., 299—322.
- 1948, Distribution des facteurs psychologiques dans une population. Année psychol. 45—46., 16—28.
- British Association for the advancement of science. Quantitative estimates of sensory events. 1939—1940. The Advancement of Science 1., 331—349.
- BODINE, A. J., I. KAHN.
- BRESSON, F., 1953, Langage et communications. Année psychol. 53., 477—502.
- CAMBON, J., 1955, L'entretien: quelques applications des techniques récentes d'analyse quantitative. Année psychol. 55., 103—108.
- CRONBACH, L. J., 1947, Test „reliability”: its meaning and determination. Psychometrika 12., 1—16.
- DURAIN, G. és MOSCOVICI, S., 1956, Quelques applications de la théorie de l'information à l'étude des quasi-échelles. Bul'. Centre Et. Rech. psychotechn. 5., 33—40.
- , I. MOSCOVICI.
- FAUTREL, M., 1952, La validation de l'examen psychotechnique préalable à la formation professionnelle accélérée. Bull. Centre Et. Rech. psychotechn. 1., 2., 1—13.
- FAVERGE, J. M., 1953, La théorie de l'information en psychologie expérimentale. Année psychol. 53., 463—476.
- 1954/a, Méthodes statistiques en psychologie appliquée. 2 köt. Presses Universitaires de France, Paris, 351. old.
- 1954/b, Sur la mesure en psychologie. J. Psychol. 47—51., 417—430.
- 1958, La définition des variables en psychologie, Bull. Psychol. 11., 181—185.
- 1959, Sur la notion de contingence. B. I. N. O. P. 15., 75—84.
- FERGUSON, G. A., 1949, On the theory of test discrimination. Psychometrika 14., 61—68.
- FESTINGER, L. és KATZ, D., 1959, Les méthodes de recherche dans les sciences sociales. (Az I. amerikai kiadás fordítása.) 2 köt. Presses Universitaires de France, Paris, 753 old.
- FLETCHER, H. és MUNSON, W. A., 1933, Loudness, its definition, measurement and calculation. J. acoust. Soc. Amer. 5., 82—108.
- FRAISSE, P., 1956, Manuel pratique de psychologie expérimentale. Presses Universitaires de France, Paris, 312 old.
- GAGE, F. H., 1934—1935, An experimental investigation of the measurability of auditory sensations. Proceedings of the Royal Society of London, B, 116., 103—122; An experimental investigation of the measurability of visual sensations. I. m. 123—137.
- GARRETT, H. E., 1943, The discriminant function and its use in psychology. Psychometrika 8., 65—79.

- GULLIKSEN, H., 1950, *Theory of mental tests*. John Willy, New York, 486 old.
- GUTTMAN, L., 1947, The Cornell technique for scale and intensity analysis. *Educ. psychol. Measur.* 7., 247—279.
- HOTELLING, H., 1955, Les rapports entre les méthodes statistiques récentes portant sur des variables multiples et l'analyse factorielle. [L'analyse factorielle et ses applications.] Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 431 old.
- HOUSEHOLDER, A. S., I. YOUNG.
- KAHN, L. A. és BODINE, A. J., 1951, Guttman scale analysis by means of I. B. M., equipment. *Educ. psychol. Measur.* 11., 298—314.
- KATZ, D., I. FESTINGER.
- KENDALL, M. G., I. YULE.
- 1955, *Rank correlation methods*. Griffin, London, 196 old.
- LARCEBEAU, S., 1955, Éléments de construction d'une fiche scolaire. *B. I. N. O. P.* 11., 133—143.
- LOEVINGER, J., 1948, The technic of homogeneous tests compared with some aspects of "scale analysis" and factor analysis. *Psychol. Bull.* 45., 507—529.
- MERRILL, M. A., I. Terman.
- MESSICK, S. J., 1956, Some recent theoretical developments in multidimensional scaling. *Educ. psychol. Measur.* 16., 82—100.
- MOSCOVICI, S., 1954, L'analyse hiérarchique. *Année psychol.* 54., 83—110.
- és DURAIN, G., 1956, Quelques applications de la théorie de l'informations à la construction des échelles d'attitude. *Année psychol.* 56., 47—57.
- és VIBERT-DURAIN, G., 1958, Analyse non paramétrique des échelles. *Psychol. française* 3., 27—34.
- , I. DURAIN.
- MUNSON, W. A., I. FLETCHER.
- PERSE, J., I. PICHOT.
- PICHOT, P. és PERSE, J., 1952, L'application des fonctions discriminantes au diagnostic individuel en psychologie. *Rev. Psychol. appl.* 2., 19—34.
- PIÉRON, H., 1945, L'hétérogénéité normale des aptitudes. *Année psychol.* 41—42., 1—13.
- 1951, Les problèmes fondamentaux de la psychophysique dans la science actuelle. Hermann, Paris, 63 old.
- 1955, *La sensation, guide de vie*. 2. kiad. Gallimard, Paris, 626 old.
- REESE, T. W., 1943, The application of the theory of physical measurement to the measurement of psychological magnitudes, with three experimental examples. *Psychol. Monogr.*, 55., 89 old.
- REUCHLIN, M., 1950, Contribution aux méthodes d'observation du comportement. *Année psychol.* 49., 119—157.
- 1959, La définition du quotient d'intelligence. *Biotypol.* 20., 13—24.
- 1962, Les méthodes quantitatives en psychologie. Presses Universitaires de France, Paris, 454 old.
- , I. BACHER.
- SHANNON, C. E. és WEAVER, W., 1949, *The mathematical theory of communications*. The University of Illinois Press, Urbana, 117 old.
- STEPHENSON, W., 1935—1936, The invected factor technique. *Brit. J. Psychol.* 26., 344—361.

- STEVENS, S. S., 1951, Handbook of experimental psychology. John Willy, New York, 436 old.
- 1955, On the averaging of data. *Science* 121., 113—116.
- 1957, On the psychophysical law. *Psychol. Rev.* 64., 153—181.
- STOUFFER (kiad.), 1950, Studies in social psychology in World War II. [Measurement and prediction.] Princeton University Press, Princeton, 756 old.
- SUCHMAN, E. A., 1950, The scalogram board technique for scale analysis. [STOUFFER (kiad.) „Measurement and prediction. 91—121.]
- TERMAN, L. M., 1919, The measurement of intelligence. Harrap, London, 362 old.
- és MERRILL, M. A., 1937, Measuring intelligence. Harrap, London, 461 old.
- THOMSON, G. H., 1935—1936, On complete families of correlation coefficients. *Brit. J. Psychol.* 26., 63—92.
- THURSTONE, L. L., 1927, A law of comparative judgment. *Psychol. Rev.* 34., 273—286.
- 1952, Les méthodes psychophysiques. [ANDREWS, T. G., Les méthodes de la psychologie.] Francia ford. 2 köt. Presses Universitaires de France, Paris, 882 old.
- VIBERT-DURAIN, G., I. MOSCOVICI.
- WEAVER, W., I. SHANNON.
- WECHSLER, D., 1944, The measurement of adult intelligence. Williams Wilkins, Baltimore, 258 old.
- WEINBERG, D., 1937, Méthodes d'unification des mesures en biométrie et biotypologie. Le tétronage. Herman, Paris, 64 old.
- YOUNG, G. és HOUSEHOLDER, A. S., 1938, Discussion of a set of points in terms of their mutual distances, *Psychometrika* 3., 19—22.
- YULE, G. U. és KENDALL, M. G., 1949, An introduction to the theory of statistics. Griffin, London, 570 old.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Felelős szerkesztő: Török Ildikó

Műszaki szerkesztő: B. Keresztes Júlia

Terjedelem: 16,5 (A/5) ív — AK 2262 k 8587

A borító- és kötéstervezés Illés Judit munkája

85.13980 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest

Felelős vezető: Hazai György

A KÍSÉRLETI PSZICHOLÓGIA MÓDSZEREI

A pszichikus működések egzakt tanulmányozása, vagyis a kísérleti pszichológia aránylag fiatal tudományág. Ennek a tudományágnak történetét foglalja össze Fraisse a könyv első részében, amely nemcsak tárgyánál fogva érdekes, hanem a természettudományos gondolkodás megismerése szempontjából is. A második rész, amelyet ugyancsak Fraisse írt, a kísérletezés módszereit tárgyalja. A módszertan következetes előadása annál is érdekesebb, mert a magyar tudományos irodalom ezt a témakört mint egészet alig érinti. A harmadik rész, amely a matematikai logika és a pszichológia területén egyaránt kiváló Piaget munkája, a pszichológia ismeretelméleti különállásával, a pszichikus és szomatikus működések kölcsönhatásával foglalkozik. A negyedik részben Reuchlin a mérés elméletét dolgozza fel, amit indokolttá tesz, hogy a tárgykör bonyolultsága következtében a pszichológus számára olyan részletek is hangsúlyt kapnak, amelyeket a fizikus, a kémikus elhanyagolhatónak tarthat.



*Az Akadémiai Kiadó
gondozásában jelent meg*

Kardos Lajos
TÁRGY ÉS ÁRNYÉK

**Tanulmányok
a színjátás pszichológiai kutatása
köréből**

**253 oldal · 29 ábra, 25 táblázat
17 × 25 cm · Kötve 73,— Ft**

Lénárd Ferenc
**A PROBLÉMAMEGOLDÓ
GONDOLKODÁS**
5. kiadás

**342 oldal · 18 ábra, 12 táblázat
15 × 21 cm
Kötve 66,— Ft**

Séra László
**A NEVETÉS ÉS A HUMOR
PSZICHOLÓGIÁJA**
2., változatlan kiadás

**207 oldal · 32 ábra, 2 táblázat
14 × 21 cm
Kötve 49,— Ft**



**AKADÉMIAI KIADÓ
BUDAPEST**